รายงาน

เรื่อง ระบบการจัดตารางเรียน

เสนอ

รศ.ดร. สกาวรัตน์ จงพัฒนาการ

จัดทำโดย

นายณัธภัทร์ ลิ่มเจริญ

รหัสนิสิต 6621653751

หมู่ 820 เลขที่ 23

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 02739322

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคพิเศษ

ภาควิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

คำนำ

รายงานเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการคิดวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่อให้ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่องการคิดวิเคราะห์และออกแบบระบบ และเป็นประโยชน์ต่อการนำมาพัฒนาระบบการจัดตารางเรียนการสอน เพื่อให้การจัดการตารางสอนเป็นไปได้อย่างสะดวก

ผู้จัดทำได้เลือกหัวข้อนี้มาจัดทำเป็นรายงาน เนื่องจากเป็นเรื่องที่สนใจ และอยากนำความรู้ที่ได้เรียนศึกษามาพัฒนาต่อยอดเป็นระบบการจัดตารางสอนให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย ผู้จัดทำหวังว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านทุก ๆ ท่าน และหากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ทางผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ณันธภัทร์ ลิ่มเจริญ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
Requirment	4
• Get Requirement	5
Proposal	6
การออกแบบทางตรรกะ	10
• HTA	10
• Context Diagram	11
• Data Flow Diagram	12
• ER-Diagram	16
• คำอธิบายของกระบวนการ	18
การออกแบบทางกายภาพ	39
• Database (Normalization)	39
• Data Dictionary	42
• Data Flow Description	46
• Data Structure Description	53
• Data Element Description	55
• Data Store Description	76
การออกแบบเชิงวัตถุ	81
• Use Case Diagram	81
• Class Diagram	82
• Activity Diagram	83
• Sequence Diagram	84
การประเมินผล	85

Requirement

System:	ระบบการจัดตารางเรียน
Module:	การจัดตารางเวลาเรียน
Objecttive:	เพื่อให้ผู้ใช้งานจัดเวลาเรียนได้ตามที่ต้องการ
Developer:	Business Analyst ณันธภัทร์ ลิ่มเจริญ

Requirements:

จากการที่สถาบันการศึกษาต้องการเครื่องมือช่วยจัดตารางเรียนที่สะดวกและลดข้อผิดพลาดจากการจัดทำในรูปแบบเอกสาร ระบบนี้ออกแบบมารองรับการจัดการตารางเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ระบบจะสามารถให้ผู้ใช้ทำการกำหนดรายวิชา ห้องเรียนและเวลาเรียน

ระบบนี้จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลที่รวบรวมรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ไว้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนและบริหารจัดการเวลาเรียน

รายละเอียดในระบบการจัดการตารางเรียน คือ

- หน้าเข้าสู่ระบบ จะรักษาความปลอดภัยและแบ่งสิทธิ์การใช้งาน
- ฟังก์ชันสำหรับเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลพื้นฐาน
- หน้าจัดการและจัดวางตารางเรียน
- รองรับการตรวจสอบความทับซ้อนของเวลาเรียน อาจารย์ และห้องเรียนแบบอัตโนมัติ
- แสดงผลตารางเรียนในรูปแบบปฏิทินหรือตารางที่เข้าใจง่าย และสามารถส่งออกเป็นไฟล์ PDF ได้

รูปที่ 1 การกำหนดความต้องการในระบบการจัดตารางเรียน

Get requirement

คำถามปลายปิด

1. คุณเคยใช้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันเฉพาะทางในการจัดตารางเรียนตารางสอนหรือไม่

   ☐ เคย ☐ ไม่เคย

2. คุณต้องการให้ระบบมีการแจ้งเตือนทันทีเมื่อเกิดความทับซ้อน หรือไม่

   ☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ

3. คุณต้องการให้ระบบสามารถแสดงผลตารางเรียนในรูปแบบปฏิทินเพื่อให้ดูง่ายขึ้นหรือไม่

   ☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ

4. คุณต้องการฟังก์ชันสำหรับการส่งออก ตารางเรียนเป็นไฟล์ หรือไม่

   ☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ

5. คุณคิดว่าระบบจัดตารางเรียนมีส่วนช่วยลดความผิดพลาดและประหยัดเวลาในการทำงานหรือไม่

   ☐ มีส่วนช่วย ☐ ไม่มีส่วนช่วย

คำถามปลายเปิด

6. ปัจจุบันสถาบันหรือหน่วยงานของท่านมีขั้นตอนและวิธีการจัดตารางเรียนตารางสอนอย่างไร
7. คุณคิดว่าปัญหาและความยุ่งยากที่สุดที่พบในการจัดตารางเรียนในปัจจุบันคืออะไร
8. ฟังก์ชันการใช้งานใดที่ท่านคาดหวังและต้องการให้มีมากที่สุดในระบบการจัดตารางเรียนนี้
9. คุณคิดว่าระบบควรมีส่วนช่วยในการจัดการสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลอย่างไรบ้าง
10. คุณมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดตารางเรียนนี้หรือไม่

Proposal

1 ชื่อโครงการ โครงการระบบการจัดตารางเรียน

2 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบัน การจัดตารางเรียนตารางสอนมักมีปัญหาหลักที่มักพบคือการขาดเครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบความทับซ้อน ทำให้เกิดข้อผิดพลาด เช่น การจัดอาจารย์ผู้สอนในเวลาเดียวกันสองห้อง หรือการจัดห้องเรียนซ้ำซ้อนในคาบเรียนเดียวกัน และการแก้ไขตารางเรียนในภายหลังยังทำได้ยาก ดังนั้นจึงมีความต้องการระบบนี้ เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการข้อมูลรายวิชา อาจารย์ ห้องเรียน และจัดวางตารางเรียนให้เป็นระบบ ช่วยลดข้อผิดพลาด ประหยัดเวลา

3 วัตถุประสงค์

โครงการพัฒนาระบบการจัดตารางเรียน มีวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยให้สามารถจัดตารางเรียนตารางสอนได้
2. เพื่อลดความผิดพลาดและความทับซ้อน
3. เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตารางเรียนของตนเองได้แบบเรียลไทม์
4. เพื่อสามารถสรุปและส่งออกข้อมูลตารางเรียนในรูปแบบที่เข้าใจง่าย

4 ขอบเขตของระบบ

- มีการ Login เข้าใช้งานเพื่อรักษาความปลอดภัยและแบ่งสิทธิ์การใช้งาน
- รองรับการเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลรายวิชา, ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน, ข้อมูลห้องเรียน และช่วงเวลา
- รองรับการจัดตารางและตรวจสอบ สามารถนำข้อมูลมาจัดตารางเรียน และมีระบบแจ้งเตือนเมื่อพบความทับซ้อนของข้อมูล
- ระบบรองรับการค้นหา สามารถเรียกดูตารางเรียนย้อนหลัง หรือค้นหาตารางตามรายวิชาและชื่ออาจารย์
- ระบบสามารถสรุปผลและแสดงผล: แสดงผลตารางเรียนในรูปแบบตารางหรือปฏิทิน และสามารถส่งออกเป็นไฟล์ PDF

5 ความต้องการของระบบใหม่

- ระบบต้องสามารถทำงานได้อย่างเสถียร รองรับการเข้าใช้งานพร้อมกันจำนวนมากของผู้ใช้ได้
- ระบบต้องมีความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการเรียนการสอน
- ระบบต้องช่วยให้ผู้ดูแลระบบทำงานได้รวดเร็วขึ้น ด้วยหน้าจอการจัดตารางที่ใช้งานง่าย
- ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลตารางเรียนที่ชัดเจน ดูง่าย รองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย
- ระบบต้องประมวลผลเงื่อนไขการทับซ้อนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

6 ทีมงานผู้รับผิดชอบ

นายณันธภัทร์ ลิ่มเจริญ ตำแหน่งผู้บริหารโครงการและทีมงานพัฒนาระบบการจัดตารางเรียน เป็นผู้รับผิดชอบและดูแลโครงการจนเสร็จสิ้น

7 แนวทางในการพัฒนาระบบ

- **การวางแผนและกำหนดขอบเขต**

  กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และขอบเขตของการจัดตารางให้ชัดเจน พร้อมทั้งวางแผนการและระยะเวลาในการดำเนินงาน

- **การวิเคราะห์ระบบ**

  ศึกษาปัญหาการจัดตารางแบบเดิม นำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขต่างๆ ให้ตรงกับการใช้งานจริงของสถาบัน

- **การออกแบบระบบ**

  ออกแบบโครงสร้างระบบทั้งในเชิงตรรกะและกายภาพ ประกอบด้วย

  - การออกแบบฐานข้อมูล: จัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน รายวิชา ห้องเรียน อาจารย์ และความสัมพันธ์ของตารางเรียน
  - การออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน: เน้นความง่ายในการมองเห็นภาพรวม GridและCalendar View และเหมาะสมกับสิทธิ์ของผู้ใช้

- **การพัฒนาระบบ**

  ดำเนินการเขียนโปรแกรมในทุกส่วน โดยเฉพาะฟังก์ชันตรวจสอบการทับซ้อนของเวลาเรียน

- **การทดสอบระบบ**

  ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบด้วยข้อมูลจำลอง เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงให้ระบบมีความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้งานจริง

- **การติดตั้งและการบำรุงรักษา**

  นำระบบไปติดตั้ง จัดทำคู่มือ ดำเนินการอบรมผู้ใช้งาน และปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด

8 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดแนวทางการใช้ทรัพยากร งบประมาณ และระยะเวลาดำเนินงานอย่างชัดเจน เพื่อให้การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและควบคุมค่าใช้จ่ายได้ตามแผนที่กำหนด

8.1 ประมาณการใช้ทรัพยากร

เพื่อให้ระบบการจัดตารางเรียนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงกำหนดทรัพยากรที่จำเป็นดังนี้

- **ด้านฮาร์ดแวร์และเครือข่าย** เครื่อง Server จำนวน 1 เครื่อง, เครื่องคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ตโฟนของผู้ใช้งาน
- **อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต** Router และระบบเครือข่ายที่รองรับการใช้งานภายในสถาบัน
- **ด้านบุคลากร** ประกอบด้วย ผู้บริหารโครงการ, นักวิเคราะห์ระบบ, นักพัฒนาโปรแกรม, ผู้ทดสอบระบบ และผู้ดูแลระบบ
- **ด้านซอฟต์แวร์** ประกอบด้วย เว็บไซต์ Firebase, โปรแกรม Visual Studio Code

8.2 ประมาณการใช้งบประมาณ

งบประมาณในการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ตามระยะเวลาการใช้งาน ดังนี้

ส่วนที่ 1: ค่าใช้จ่ายเริ่มต้น (ปีที่ 1)

รายการค่าใช้จ่าย	รายละเอียดโดยสังเขป	งบประมาณโดยประมาณ (บาท)
ค่าพัฒนาและออกแบบระบบ	การวิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนโปรแกรม	150,000
ค่าอุปกรณ์และระบบเครือข่าย	อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ไอที	70,000
ค่าทดสอบและปรับปรุงระบบ	ทดสอบการใช้งานและแก้ไขข้อผิดพลาด	21,000
รวมงบประมาณในปีแรก		250,000

ส่วนที่ 2: ค่าใช้จ่ายระยะยาว (ปีที่ 2 – 5)

รายการค่าใช้จ่าย	รายละเอียดโดยสังเขป	งบประมาณโดยประมาณ (บาท)
ค่าบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบ	การอัปเดตฟังก์ชันและดูแลระบบรายปี	90,000
ค่าสำรองข้อมูลและความปลอดภัย	การสำรองข้อมูล Cloud และความปลอดภัย	25,000
รวมงบประมาณในปีแรก		115,000

8.3 ประมาณการระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินโครงการพัฒนาระบบจองโต๊ะร้านอาหารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต กำหนดไว้ประมาณ 4 เดือน โดยแบ่งระยะเวลาดำเนินงานออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ตารางประมาณระยะเวลาการดำเนินงาน

รหัส	ชื่องาน	ระยะเวลา (สัปดาห์)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	วิเคราะห์ปัญหา																
2	วิเคราะห์ความต้องการ																
3	ออกแบบทางตรรกะ																
4	ออกแบบทางตรรกะ																
5	ออกแบบทางตรรกะ																
6	ติดตั้งและบำรุงรักษา																

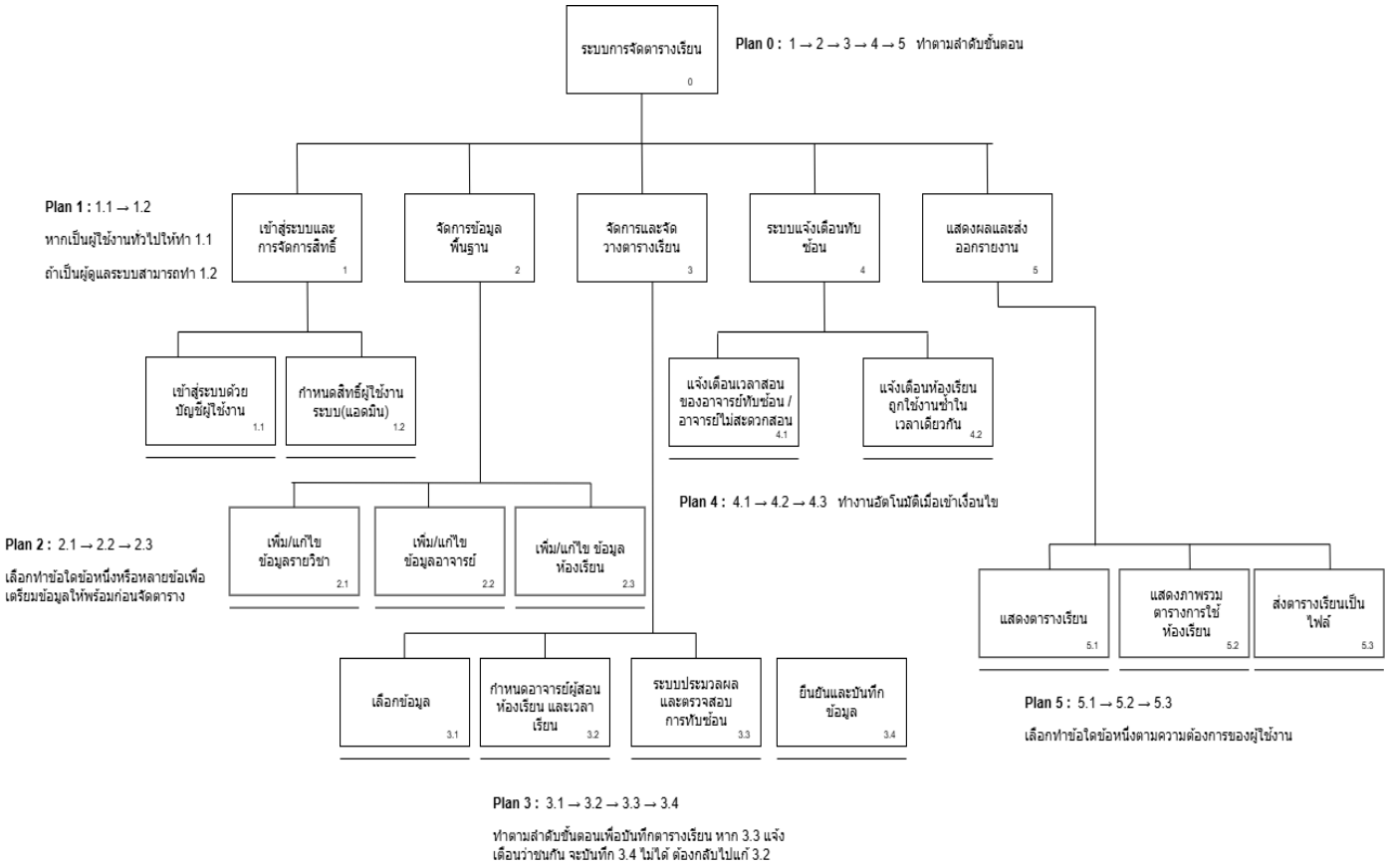
รูปที่ 2 ตารางประมาณการระยะเวลาดำเนินงาน

9. ประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบใหม่

- ลดเวลาและลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในการจัดตารางเรียนตารางสอน
- จัดการปัญหาความผิดพลาดจากตารางที่ซ้ำซ้อนกัน ทำให้การบริหารจัดการทรัพยากร
- สามารถตรวจสอบตารางเรียนของตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา ลดปัญหาการสื่อสารที่คลาดเคลื่อน
- สถาบันมีฐานข้อมูลที่ศูนย์กลาง ทำให้ง่ายต่อการปรับปรุง แก้ไข และส่งออกรายงานสำหรับการจัดการ

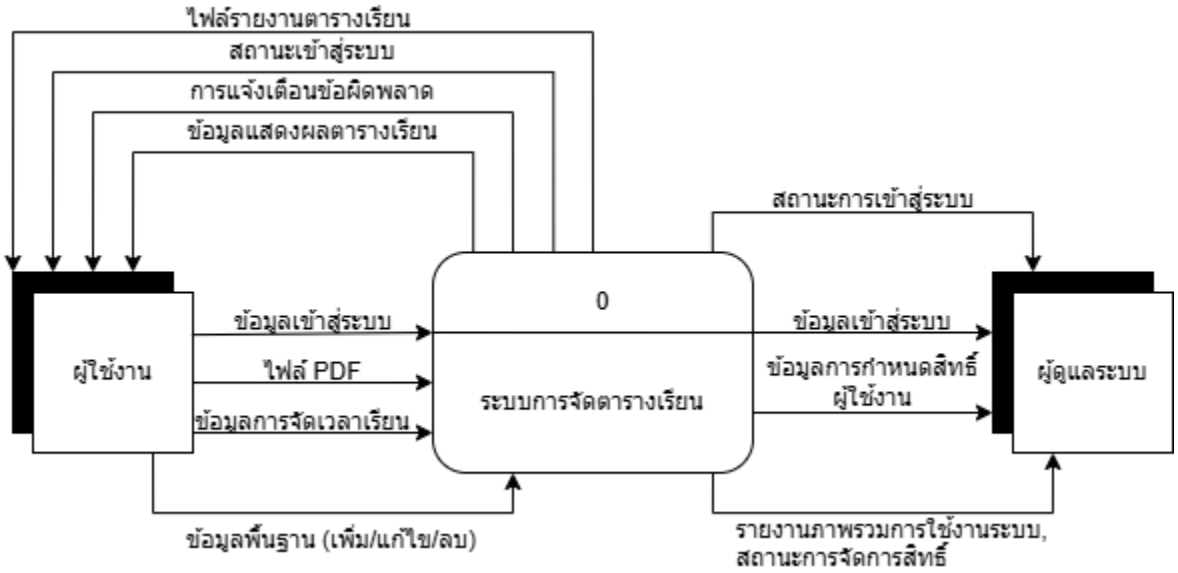
การออกแบบทางตรรกะ

Diagrammatic HTA



รูปที่ 3.1 HTA ระบบการจัดตารางเรียน

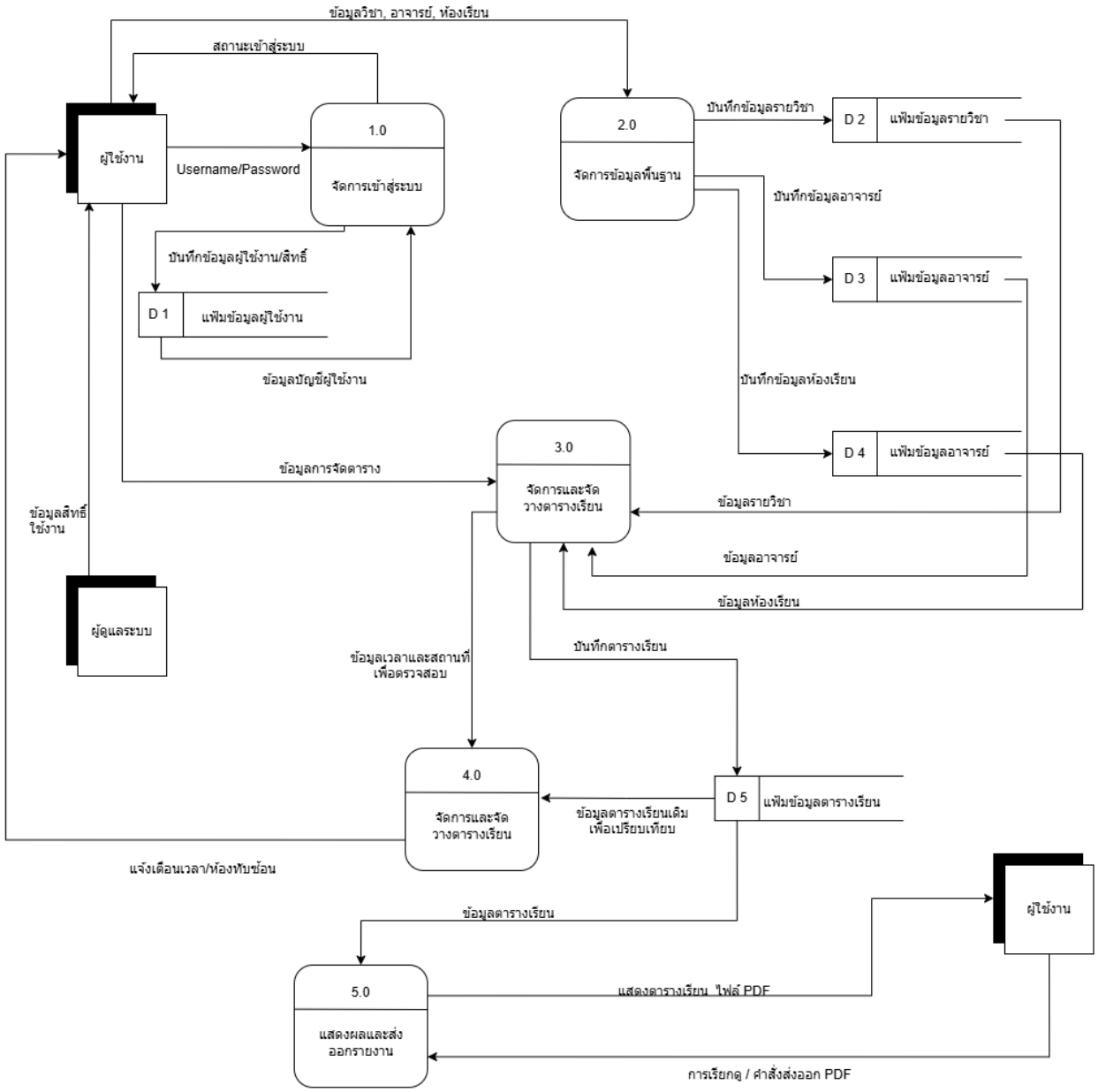
Context Diagram



รูปที่ 3.2 Context Diagram ของระบบการจัดตารางเรียน

แผนภาพ Context Diagram นี้แสดงภาพรวมของ ระบบการจัดตารางเรียน ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรับส่งข้อมูลการจัดตารางเรียน การตรวจสอบเงื่อนไขการทับซ้อนของเวลาและการแสดงผล/ส่งออกตารางเรียนในรูปแบบที่เข้าใจง่าย รวมถึงการจัดการสิทธิ์การเข้าใช้งาน ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ใช้งานทั่วไป และ ผู้ดูแลระบบ

Data Flow Diagram (DFD)



รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 0 ของระบบการจัดตารางเรียน

จากรูปที่ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล Data Flow Diagram Level 0 ของระบบการจัดตารางเรียน จะเห็นว่ามีกระบวนการทำงานอยู่ภายใน ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบออกเป็น 5 กระบวนการ คือ

กระบวนการที่ 1 จัดการเข้าสู่ระบบและสิทธิ์ คือ

- ผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบส่งข้อมูลล็อกอิน หรือ ข้อมูลสิทธิ์การใช้งาน เข้ามายังระบบ
- ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานจากแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน
- ระบบทำการตรวจสอบและส่งผลสถานะการเข้าสู่ระบบกลับไปยังผู้ใช้งาน
- ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้งานและสิทธิ์ลงในแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน

กระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐาน คือ

- ผู้ใช้งานทั่วไปส่งข้อมูลรายวิชา ข้อมูลอาจารย์ และข้อมูลห้องเรียน เข้ามายังระบบ
- ระบบทำการรับข้อมูลและบันทึกข้อมูลรายวิชาลงในแฟ้มข้อมูลรายวิชา
- ระบบทำการรับข้อมูลและบันทึกข้อมูลอาจารย์ลงในแฟ้มข้อมูลอาจารย์
- ระบบทำการรับข้อมูลและบันทึกข้อมูลห้องเรียนลงในแฟ้มข้อมูลห้องเรียน

กระบวนการที่ 3 จัดการและจัดวางตารางเรียน คือ

- ผู้ใช้งานทั่วไปส่งข้อมูลการจัดตาราง วิชา, อาจารย์, ห้อง, เวลา เข้ามายังระบบ
- ระบบทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลรายวิชา, แฟ้มข้อมูลอาจารย์และแฟ้มข้อมูลห้องเรียน
- ระบบส่งข้อมูลเวลาและสถานที่ไปทำการตรวจสอบเงื่อนไขการทับซ้อน
- ระบบทำการประมวลผลและบันทึกตารางเรียนลงในแฟ้มข้อมูลตารางเรียน

กระบวนการที่ 4 ตรวจสอบและแจ้งเตือนทับซ้อน คือ

- ระบบทำการดึงข้อมูลตารางเรียนเดิมจากแฟ้มข้อมูลตารางเรียนเพื่อนำมาเปรียบเทียบ
- ระบบทำการตรวจสอบความทับซ้อนของเวลาสอนและห้องเรียน
- ระบบส่งการแจ้งเตือนเวลาหรือห้องทับซ้อน กลับไปแสดงผลให้ผู้ใช้งานทราบ

กระบวนการที่ 5 แสดงผลและส่งออกรายงาน กระบวนการนี้มีรายละเอียด คือ

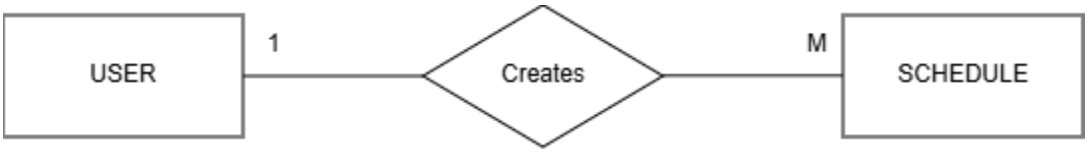
- ผู้ใช้งานทั่วไปส่งเงื่อนไขการเรียกดูข้อมูลตารางเรียน หรือ คำสั่งส่งออกเป็นไฟล์ PDF เข้ามายังระบบ
- ระบบทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลตารางเรียนเพื่อนำมาประมวลผล
- ระบบสร้างและส่ง การแสดงผลตารางเรียนและไฟล์รายงาน PDF กลับไปแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน

ขั้นการทำ E-R Diagram

สร้าง Relationship ให้กับ Entity

1. ความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ใช้งาน (USER) กับ ตารางเรียน (SCHEDULE) เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:M คือ

ผู้ใช้งาน 1 คน สามารถจัดหรือสร้างตารางเรียนได้หลายรายการ

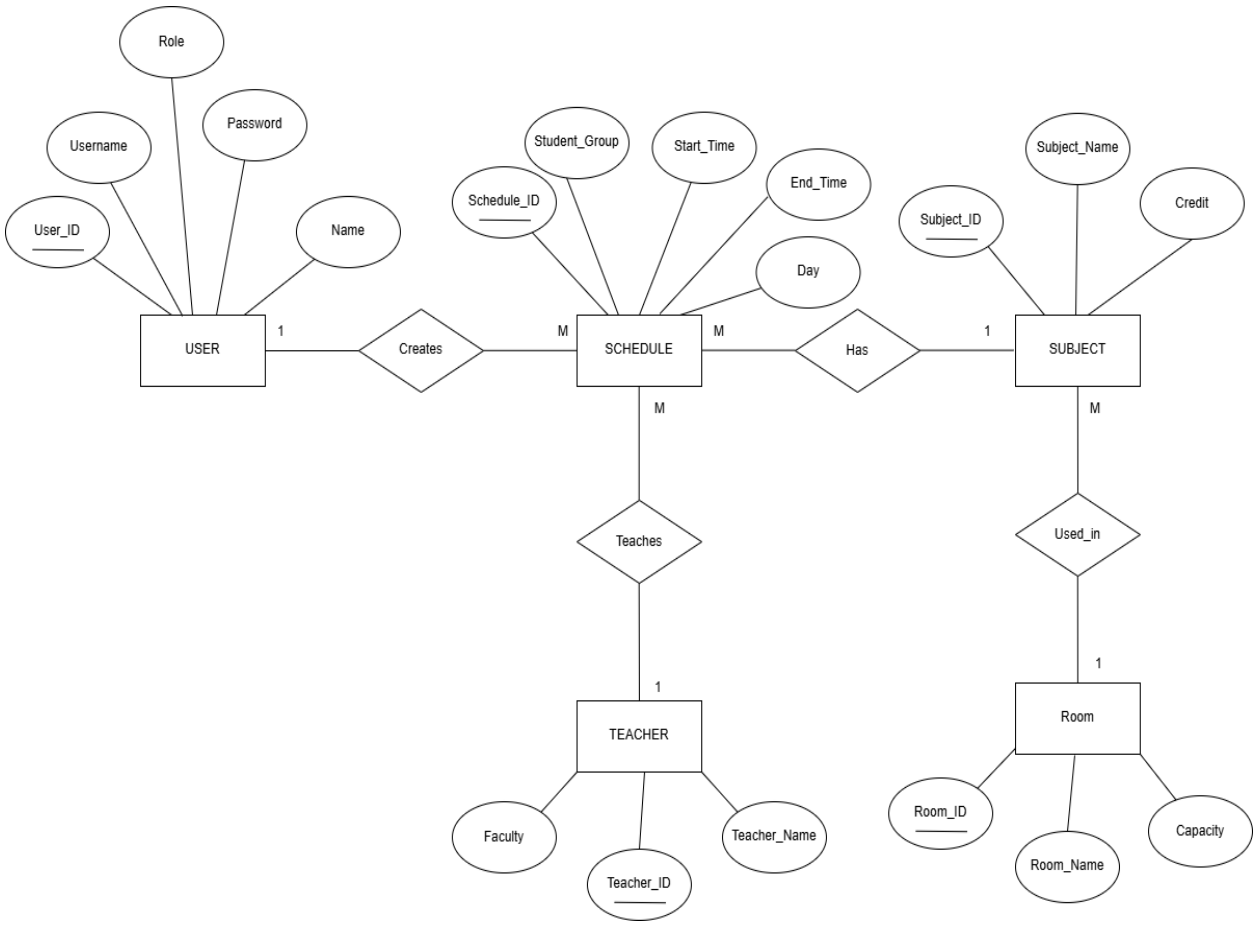


2. ความสัมพันธ์ระหว่าง รายวิชา (SUBJECT) กับ ตารางเรียน (SCHEDULE) เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:M คือ รายวิชา 1 วิชา สามารถถูกนำไปจัดลงตารางเรียนได้หลายรายการ

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง อาจารย์ผู้สอน (TEACHER) กับ ตารางเรียน (SCHEDULE) เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:M คือ อาจารย์ 1 ท่าน สามารถถูกจัดให้มีตารางสอนได้หลายรายการ

4. ความสัมพันธ์ระหว่าง ห้องเรียน (ROOM) กับ ตารางเรียน (SCHEDULE) เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:M คือ ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถถูกจัดให้ใช้งานในตารางเรียนได้หลายรายการ

แผนภาพ E-R Diagram



รูปที่ 3.4 แผนภาพ ER-Diagram ของระบบการจัดตารางเรียน

จากแผนภาพ E-R ประกอบด้วยเอนทิตี้ทั้งหมด 5 เอนทิตี้คือ USER, SUBJECT, TEACHER, ROOM, SCHEDULE

USER (**User_ID**, Username, Password, Name, Role)

โดยมี User_ID เป็นกุญแจหลัก

SUBJECT (**Subject_ID**, Subject_Name, Credit)

โดยมี Subject_ID เป็นกุญแจหลัก

TEACHER (**Teacher_ID**, Teacher_Name, Faculty)

โดยมี Teacher_ID เป็นกุญแจหลัก

ROOM (**Room_ID**, Room_Name, Capacity)

โดยมี Room_ID เป็นกุญแจหลัก

SCHEDULE (**Schedule_ID**, Student_Group, Day, Start_Time, End_Time)

โดยมี Schedule_ID เป็นกุญแจหลัก

คำอธิบายกระบวนการ

Process Description

System : ระบบการจัดตารางเรียน

Process : 1.0, จัดการเข้าสู่ระบบและสิทธิ์

Date : วัน/เดือน/ปี

Tasks of Activities : 1.1 เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งาน

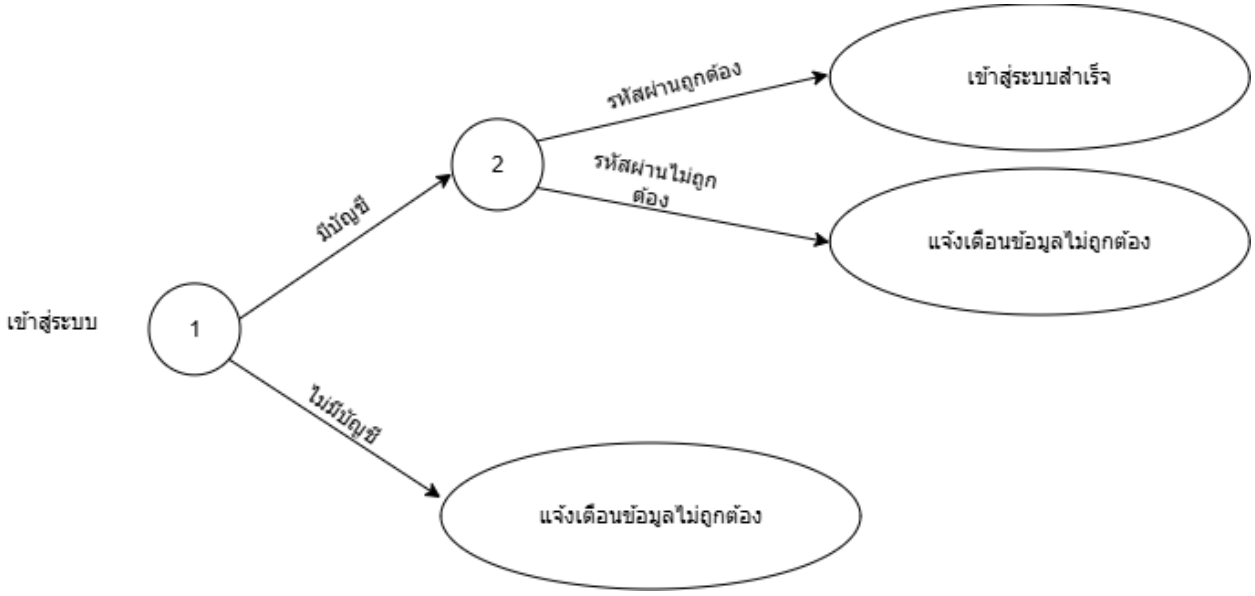
1.2 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ

กระบวนการที่ 1 นี้ ประกอบด้วยงานย่อยเกี่ยวกับการเข้าสู่ระบบและการจัดการสิทธิ์การใช้งาน โดยผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบจะต้องกรอกชื่อบัญชีผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลกับแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆ ตามบทบาทของผู้ใช้ ซึ่งจะช่วยแบ่งแยกการทำงานระหว่างผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบปลอดภัย

รูปที่ 3.5 คำอธิบายกระบวนการจัดการเข้าสู่ระบบและสิทธิ์

ต้นไม้การตัดสินใจ

Decision Tree



รูปที่ 3.6 ต้นไม้การตัดสินใจของกระบวนการที่ 1 จัดการเข้าสู่ระบบและสิทธิ์

ตารางการตัดสินใจ

Decision Table

เงื่อนไขและการกระทำ	หลักเกณฑ์ (Rules)			
	1	2	3	4
1. มีบัญชีผู้ใช้งานในระบบ	Y	Y	N	N
2. กรอกรหัสผ่านถูกต้อง	Y	N	Y	N
1. เข้าสู่ระบบสำเร็จ ตามสิทธิ์การใช้งาน	X			
2. แจ้งเตือน ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		X	X	X

รูปที่ 3.7 ตารางการตัดสินใจของกระบวนการที่ 1 จัดการเข้าสู่ระบบและสิทธิ์

คำอธิบายกระบวนการ

Process Description

System : ระบบการจัดตารางเรียน

Process : 2.0 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

Date : วัน/เดือน/ปี

Tasks of Activities : 2.1 เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลรายวิชา

2.2 เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลอาจารย์

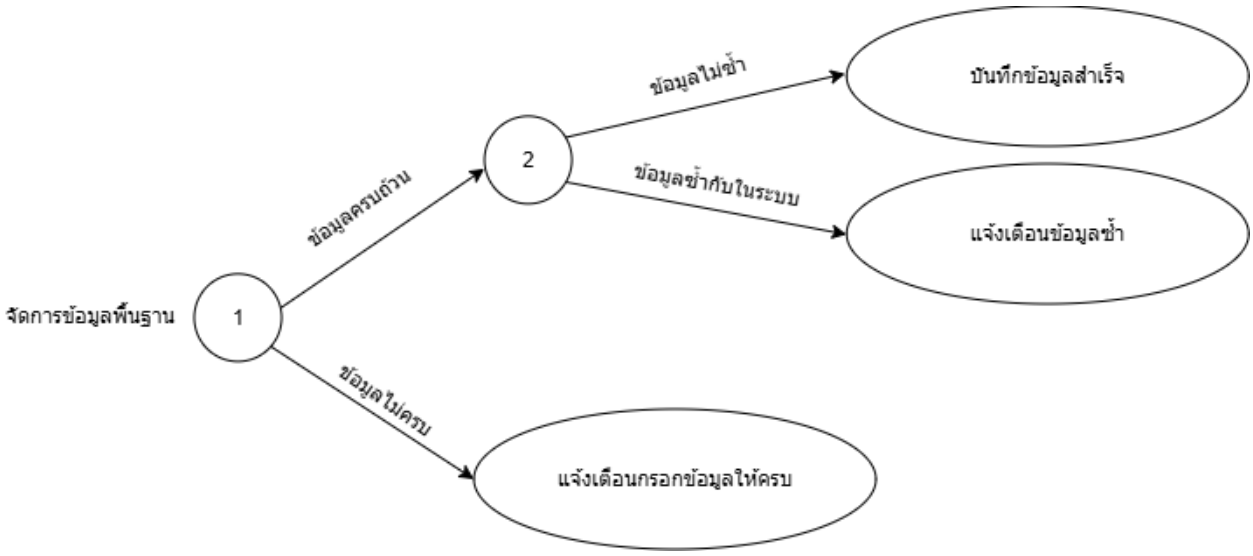
2.3 เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลห้องเรียน

กระบวนการที่ 2 นี้ ประกอบด้วย การจัดการข้อมูลตั้งต้นที่จำเป็นสำหรับการจัดตารางเรียน โดยผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลรายวิชา ข้อมูลอาจารย์ผู้สอนและข้อมูลห้องเรียนได้ ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลเหล่านี้ลงในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลกลางในการอ้างอิงและดึงไปใช้ประกอบการจัดตารางเรียนในขั้นตอนต่อไป

รูปที่ 3.8 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน

ต้นไม้การตัดสินใจ

Decision Tree



รูปที่ 3.9 ต้นไม้การตัดสินใจของกระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

ตารางการตัดสินใจ

Decision Table

เงื่อนไขและการกระทำ	หลักเกณฑ์ (Rules)			
	1	2	3	4
1. กรอกข้อมูลครบถ้วน	Y	Y	N	N
2. ข้อมูลไม่ซ้ำกับในระบบ	Y	N	Y	N
1. บันทึกข้อมูลพื้นฐานสำเร็จ	X			
2. แจ้งเตือน ข้อมูลซ้ำซ้อนในระบบ		X		
3. แจ้งเตือน กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน			X	X

รูปที่ 4.0 ตารางการตัดสินใจของกระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

คำอธิบายกระบวนการ

Process Description

System : ระบบการจัดตารางเรียน

Process : 3.0 จัดการและจัดวางตารางเรียน

Date : วัน/เดือน/ปี

Tasks of Activities : 3.1 เลือกกลุ่มนักศึกษาและรายวิชาที่ต้องการ

3.2 กำหนดอาจารย์ผู้สอน ห้องเรียน และเวลาเรียน

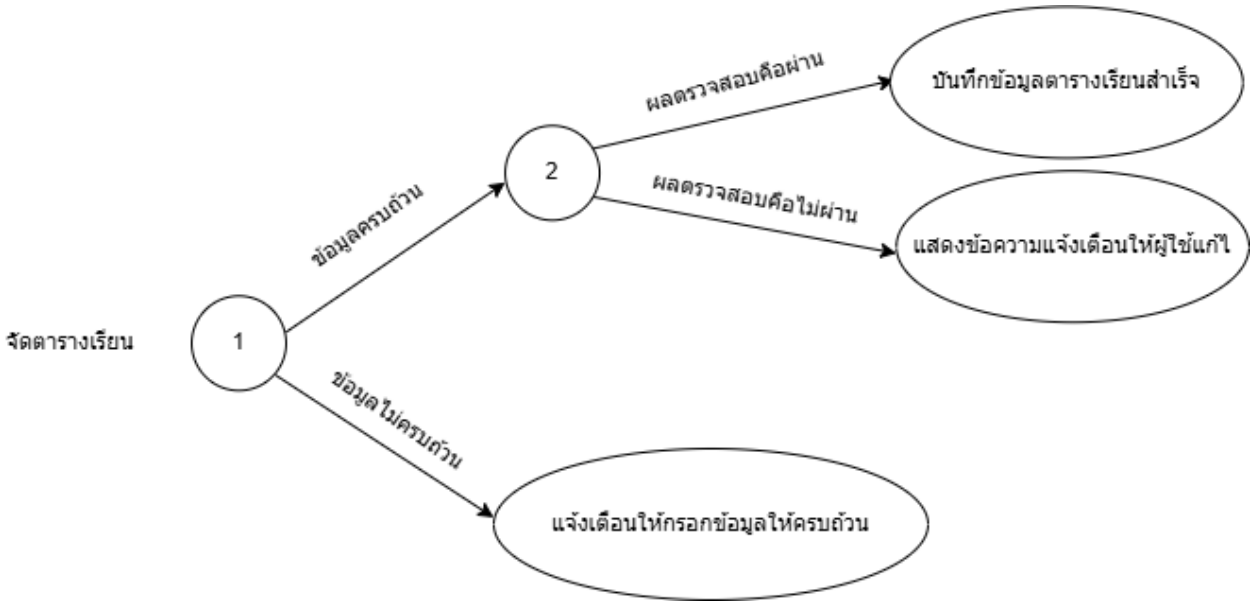
3.3 ยืนยันและบันทึกข้อมูล

กระบวนการที่ 3 นี้ เป็นกระบวนการหลักในการจัดตารางเรียน โดยผู้ใช้งานจะทำการเลือกกลุ่มนักศึกษาและรายวิชา จากนั้นกำหนดอาจารย์ผู้สอน ห้องเรียน และระบุเวลาเรียน ระบบจะดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลพื้นฐานมาเป็นตัวเลือก และจะทำงานร่วมกับกระบวนการตรวจสอบทับซ้อน เมื่อข้อมูลถูกต้องเงื่อนไข ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลตารางเรียนลงในแฟ้มข้อมูลตารางเรียนให้เสร็จ

รูปที่ 4.1 คำอธิบายกระบวนการจัดการและจัดวางตารางเรียน

ต้นไม้การตัดสินใจ

Decision Tree



รูปที่ 4.2 ต้นไม้การตัดสินใจของกระบวนการที่ 3 จัดการและจัดวางตารางเรียน

ตารางการตัดสินใจ

Decision Table

เงื่อนไขและการกระทำ	หลักเกณฑ์ (Rules)			
	1	2	3	4
1. กรอกข้อมูลจัดตารางครบถ้วน	Y	Y	N	N
2. ผลตรวจสอบจากระบบ	Y	N	-	-
1. บันทึกข้อมูลตารางเรียนสำเร็จ	X			
2. แสดงข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด		X		
3. แจ้งเตือน กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน			X	X

รูปที่ 4.3 ตารางการตัดสินใจของกระบวนการที่ 3 จัดการและจัดวางตารางเรียน

หมายเหตุ:

เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่ต้องพิจารณาเงื่อนไขนี้ เพราะถ้ากรอกข้อมูลไม่ครบจะไม่ส่งไปตรวจสอบ

คำอธิบายกระบวนการ

Process Description

System : ระบบการจัดตารางเรียน

Process : 4.0 ตรวจสอบและแจ้งเตือนทับซ้อน

Date : วัน/เดือน/ปี

Tasks of Activities : 4.1 แจ้งเตือนเวลาสอนของอาจารย์ทับซ้อน

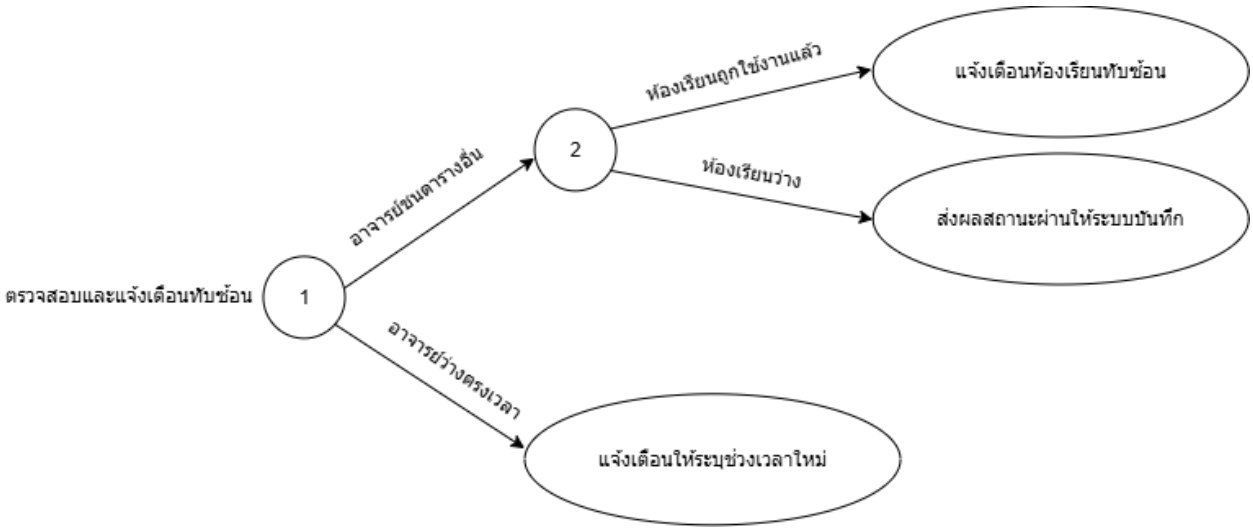
4.2 แจ้งเตือนห้องเรียนถูกใช้งานซ้ำ

กระบวนการที่ 4 นี้ เป็นกระบวนการที่ทำงานโดยอัตโนมัติควบคู่กับการจัดตารางเรียน โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลตารางเรียนที่มีอยู่เดิมมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ผู้ใช้กำลังจัดวาง ถ้าพบว่าห้องเรียนถูกจองซ้ำในวันและเวลาเดียวกัน ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาดกลับไปยังผู้ใช้งานทันที เพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดและป้องกันการจัดตารางที่ซ้ำซ้อน

รูปที่ 4.4 คำอธิบายกระบวนการตรวจสอบและแจ้งเตือนทับซ้อน

ต้นไม้การตัดสินใจ

Decision Tree



รูปที่ 4.5 ต้นไม้การตัดสินใจของกระบวนการที่ 4 ตรวจสอบและแจ้งเตือนทับซ้อน

ตารางการตัดสินใจ

Decision Table

เงื่อนไขและการกระทำ	หลักเกณฑ์ (Rules)			
	1	2	3	4
1. กรอกข้อมูลจัดตารางครบถ้วน	Y	Y	N	N
2. ผลตรวจสอบจากระบบ	Y	N	Y	N
1. ส่งผลตรวจสอบ "ผ่าน" กลับไปให้ ส่งให้กระบวนการที่ 3				X
2. แจ้งเตือนเวลาสอนอาจารย์ทับซ้อน	X	X		
3. แจ้งเตือนห้องเรียนทับซ้อน	X		X	

รูปที่ 4.6 ตารางการตัดสินใจของกระบวนการที่ 4 ตรวจสอบและแจ้งเตือนทับซ้อน

คำอธิบายกระบวนการ

Process Description

System : ระบบการจัดตารางเรียน

Process : 5.0 แสดงผลและส่งออกรายงาน

Date : วัน/เดือน/ปี

Tasks of Activities : 5.1 แสดงตารางเรียน

5.2 แสดงภาพรวมตารางการใช้ห้องเรียน

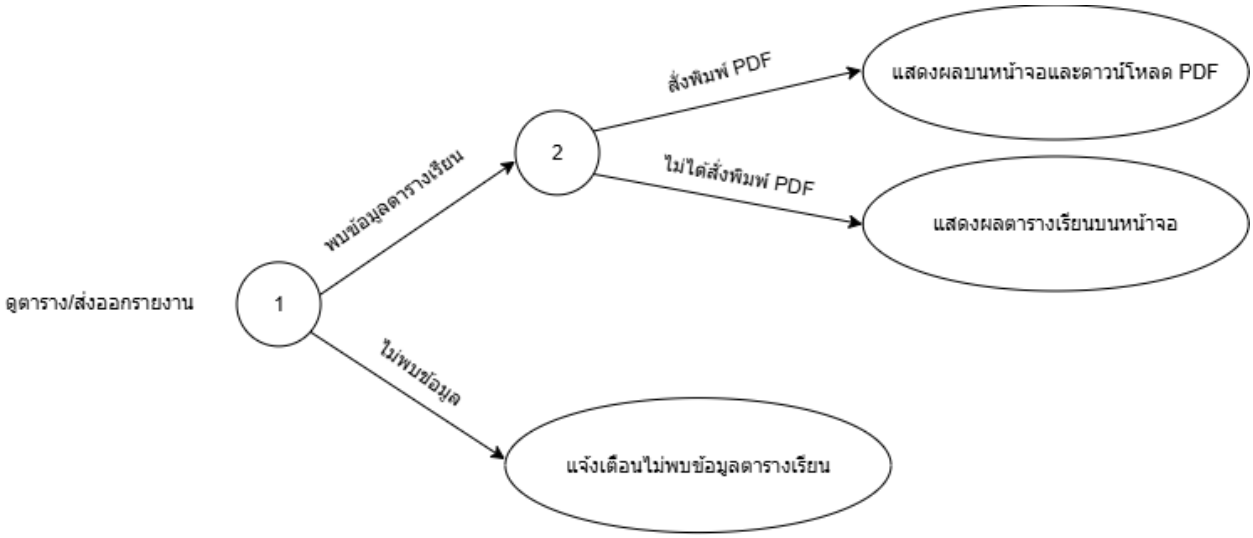
5.3 ส่งตารางเรียนเป็นไฟล์ PDF

กระบวนการที่ 5 นี้ ประกอบด้วย การเรียกดูและนำออกข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดเงื่อนไขเพื่อเรียกดูตารางเรียนของแต่ละกลุ่ม นอกจากนี้ระบบยังรองรับฟังก์ชันการส่งออกข้อมูลตารางเรียนเป็นไฟล์เอกสาร (PDF) เพื่ออำนวยความสะดวกในการพิมพ์ นำข้อมูลไปใช้งาน

รูปที่ 4.7 คำอธิบายกระบวนการแสดงผลและส่งออกรายงาน

ต้นไม้การตัดสินใจ

Decision Tree



รูปที่ 4.8 ต้นไม้การตัดสินใจของกระบวนการที่ 5 แสดงผลและส่งออกรายงาน

ตารางการตัดสินใจ

Decision Table

เงื่อนไขและการกระทำ	หลักเกณฑ์ (Rules)			
	1	2	3	4
1. พบข้อมูลตารางเรียนตามเงื่อนไข	Y	Y	N	N
2. เลือกคำสั่งส่งออกเป็นไฟล์ PDF	Y	N	Y	N
1. แสดงผลตารางเรียนบนหน้าจอ	X	X		
2. สร้างและดาวน์โหลดไฟล์ PDF	X			
3. แจ้งเตือน "ไม่พบข้อมูลตารางเรียน"			X	X

รูปที่ 4.9 ตารางการตัดสินใจของกระบวนการที่ 5 แสดงผลและส่งออกรายงาน

ออกแบบทางกายภาพ

Database (Normalization)

First Normal Form (1NF)

user_id	name	schedule_id	student_group	day	start_time	end_time	subject_id	subject_name	credit	teacher_id	teacher_name	faculty	room_id	room_name	capacity
U01	พีท	SCH01	IT-2	จันทร์	9:00	12:00	S01	System Analysis	3	T01	อ.ชาย	ไอที	R01	Lab 1	40
U01	พีท	SCH02	IT-2	อังคาร	13:00	16:00	S02	Database	3	T01	อ.ชาย	ไอที	R02	Lab 2	40
U02	แบงค์	SCH03	IT-3	พุธ	9:00	12:00	S01	System Analysis	3	T02	อ.หญิง	ไอที	R01	Lab 1	40

Second Normal Form (2NF)

ตาราง USER

user_id	name
U01	พีท
U01	พีท

ตาราง SCHEDULE_DETAIL

schedule_id	student_group	day	start_time	end_time	subject_id	subject_name	credit	teacher_id	teacher_name	faculty	room_id	room_name	capacity	user_id
SCH01	IT-2	จันทร์	9:00	12:00	S01	System Analysis	3	T01	อ.สมชาย	ไอที	R01	Lab 1	40	U01
SCH02	IT-2	อังคาร	13:00	16:00	S02	Database	3	T01	อ.สมชาย	ไอที	R02	Lab 2	40	U01

Third Normal Form (3NF)

ตาราง SUBJECT

subject_id	subject_name	credit
U01	System Analysis	3
U02	System Analysis	3

ตาราง ROOM

room_id	room_name	capacity
R01	Lab 1	40
R02	Lab 2	ไอที

ตาราง TEACHER

teacher_id	teacher_name	faculty
T01	อ.ชาย	ไอที
T02	อ.หญิง	ไอที

พจนานุกรม

Data Dictionary

USER						
Seq.	Attribute	Description	Data type	Data size	Key	Remark
1	User_ID	รหัสผู้ใช้งาน	varchar	10	PK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ของเอนทิตี SCHEDULE
2	Username	ชื่อบัญชีผู้ใช้	varchar	50		
3	Password	รหัสผ่าน	varchar	255		
4	Name	ชื่อ-นามสกุล	varchar	100		
5	Role	สิทธิ์การใช้งาน	varchar	20		

รูปที่ 5.0 ตารางData Dictionary ของ USER

SUBJECT						
Seq.	Attribute	Description	Data type	Data size	Key	Remark
1	User_ID	รหัสผู้ใช้งาน	varchar	10	PK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ของเอนทิตี SCHEDULE
2	Username	ชื่อบัญชีผู้ใช้	varchar	100		
3	Password	รหัสผ่าน	int			

รูปที่ 5.1 ตารางData Dictionary ของ SUBJECT

พจนานุกรม

Data Dictionary

TEACHER						
Seq.	Attribute	Description	Data type	Data size	Key	Remark
1	Teacher_ID	รหัสอาจารย์	varchar	10	PK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ของเอนทิตี SCHEDULE
2	Teacher_Name	ชื่อ-สกุลอาจารย์	varchar	10		
3	Faculty	คณะ/สาขา	varchar	255		

รูปที่ 5.2 ตาราง Data Dictionary ของ TEACHER

ROOM						
Seq.	Attribute	Description	Data type	Data size	Key	Remark
1	Room_ID	รหัสห้องเรียน	varchar	10	PK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ของเอนทิตี SCHEDULE
2	Room_Name	ชื่อห้องเรียน	varchar	50		
3	Capacity	ความจุห้อง	int	-		

รูปที่ 5.3 ตาราง Data Dictionary ของ ROOM

พจนานุกรม

Data Dictionary

ROOM						
Seq.	Attribute	Description	Data type	Data size	Key	Remark
1.	Schedule_ID	รหัสรายการจัดตาราง	varchar	10	PK	
2.	Student_Group	กลุ่มนักศึกษา	varchar	50		
3.	Day	วันที่เรียน	varchar	20		
4.	Start_Time	เวลาเริ่มเรียน	time			
5.	End_Time	เวลาเลิกเรียน	time			
6.	Subject_ID	รหัสวิชา	varchar	10	FK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ที่มาจาก เอนทิตี SUBJECT
7.	Teacher_ID	รหัสอาจารย์	varchar	10	FK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ที่มาจาก เอนทิตี TEACHER
8.	Room_ID	รหัสห้องเรียน	varchar	10	FK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ที่มาจาก เอนทิตี ROOM
9.	User_ID	รหัสผู้จัดตาราง	varchar	10	FK	แอตทริบิวต์นี้เป็น FK ที่มาจาก เอนทิตี USER

รูปที่ 5.4 ตาราง Data Dictionary ของ SCHEDULE

การอธิบายการเส้นทางการไหลของข้อมูล

Data Flow Description

ID : DF-01

Data Flow Name : ข้อมูลเข้าสู่ระบบ

Description :

ข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งานที่กรอกเพื่อเข้าสู่ระบบ เพื่อใช้ในการระบุตัวตนและยืนยันสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดตารางเรียน

Source : ผู้ใช้งาน Destination : Process 1.0 จัดการเข้าสู่ระบบ

Type of Data Flow :

☐ File ☑ Screen ☐ Report ☐ From ☐internal

Data Structure Traveling with the flow :

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ ได้แก่ รหัสผู้ใช้งาน, ชื่อ-นามสกุล, อีเมล, รหัสผ่าน และสิทธ์การงาน

Comment : ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลผ่านหน้าจอเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบสิทธิ์ และเริ่มเข้าใช้งานฟังก์ชันต่างๆ

การอธิบายการเส้นทางการไหลของข้อมูล

Data Flow Description

ID : DF-02

Data Flow Name : ข้อมูลพื้นฐาน

Description :

ข้อมูลรายละเอียดของรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และห้องเรียน ที่ถูกนำเข้าสู่ระบบเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลหลักในการอ้างอิงและจัดตารางเรียน

Source : ผู้ใช้งาน Destination : Process 2.0 จัดการข้อมูลพื้นฐาน

Type of Data Flow :

☐ File ☑ Screen ☐ Report ☐ From ☐internal

Data Structure Traveling with the flow :

ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ รหัสวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, รหัสอาจารย์, ชื่ออาจารย์, คณะ/สาขา, รหัสห้องเรียน, ชื่อห้องเรียน และความจุห้อง

Comment : ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลผ่านหน้าจอจัดการข้อมูลพื้นฐาน เพื่อบันทึกข้อมูลตั้งต้นลงในแฟ้มข้อมูลรายวิชา, อาจารย์และห้องเรียน

การอธิบายการเส้นทางการไหลของข้อมูล

Data Flow Description

ID : DF-03

Data Flow Name : ข้อมูลการจัดตารางเรียน

Description :

ข้อมูลรายละเอียดการกำหนดกลุ่มเรียน รายวิชา อาจารย์ผู้สอน ห้องเรียน และเวลาเรียน เพื่อส่งให้ระบบทำการประมวลผลและสร้างเป็นตารางเรียน

Source : ผู้ใช้งาน Destination : Process 3.0 จัดการและจัดวางตารางเรียน

Type of Data Flow :

☐ File ☑ Screen ☐ Report ☐ From ☐internal

Data Structure Traveling with the flow :

ข้อมูลรายละเอียดตารางเรียน ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา, รหัสวิชา, รหัสอาจารย์, รหัสห้องเรียน, วันที่เรียน, เวลาเริ่มเรียน และเวลาเลิกเรียน

Comment : ผู้ใช้งานเลือกและกรอกข้อมูลผ่านหน้าจอจัดตารางเรียน เพื่อให้ระบบนำข้อมูลไปประมวลผลและบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลตารางเรียน

การอธิบายการเส้นทางการไหลของข้อมูล

Data Flow Description

ID : DF-04

Data Flow Name : ข้อมูลแจ้งเตือนการทับซ้อน

Description :

ข้อมูลผลการตรวจสอบตารางเรียนที่พบการทับซ้อนของเวลาสอนของอาจารย์ หรือห้องเรียนที่ถูกใช้งานซ้ำซ้อนในวันและเวลาเดียวกัน

Source : ผู้ใช้งาน Destination : Process 4.0 ตรวจสอบและแจ้งเตือนทับซ้อน

Type of Data Flow :

☐ File ☑ Screen ☐ Report ☐ From ☐internal

Data Structure Traveling with the flow :

ข้อมูลข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด, รหัส/ชื่ออาจารย์, รหัส/ชื่อห้องเรียน, วันที่ และเวลาที่เกิดการทับซ้อน

Comment : ระบบทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่กำลังจัดกับแฟ้มข้อมูลตารางเรียนเดิม พบข้อขัดแย้งจะส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านหน้าจอให้ผู้ใช้งานเพื่อแก้ไข

การอธิบายการเส้นทางการไหลของข้อมูล
Data Flow Description

ID : DF-05

Data Flow Name : ข้อมูลรายงานตารางเรียน / ไฟล์ PDF

Description :

ข้อมูลตารางเรียนที่ผ่านการตรวจสอบและบันทึกในระบบเรียบร้อยแล้ว ถูกดึงมาแสดงผลภาพรวมและสามารถส่งออกเป็นไฟล์เอกสารได้

Source : ผู้ใช้งาน Destination : Process 5.0 แสดงผลและส่งออกรายงาน

Type of Data Flow :

☑ File ☑ Screen ☑ Report ☐ From ☐internal

Data Structure Traveling with the flow :

ข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด ประกอบด้วย วัน, เวลาเรียน, ชื่อรายวิชา, ชื่ออาจารย์, ชื่อห้องเรียน

Comment : ระบบดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลตารางเรียนมาจัดรูปแบบแสดงผลบนหน้าจอแอปพลิเคชัน และผู้ใช้งานสามารถสั่งสร้างเป็นไฟล์รายงาน PDF เพื่อดาวน์โหลด

การอธิบายโครงสร้างของข้อมูล

Data Structure Description

User Info	=	User_ID +
		Username +
		Password +
		Name +
		Role
Login Input	=	Username +
		Password
Role Type	=	[Admin | User]
Subject Info	=	Subject_ID +
		Subject_Name +
		Credit
Teacher Info	=	Teacher_ID +
		Teacher_Name +
		Faculty
Room Info	=	Room_ID +
		Room_Name +
		Capacity
Schedule Input	=	Student_Group +
		Day +
		Start_Time +
		End_Time +
		Subject_ID +
		Teacher_ID +
		Room_ID

Schedule Info	=	Schedule_ID +
		Student_Group +
		Day +
		Start_Time +
		End_Time +
		Subject_ID +
		Teacher_ID +
		Room_ID +
		User_ID +
		(Note)
Schedule Report	=	Search Condition +
		{ Schedule List }

รูปที่ 5.5 Data Structure Description ระบบการจัดตารางเรียน

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-USR-01

Name : User_ID

Alias : รหัสผู้ใช้งาน

Description : รหัสประจำตัวผู้ใช้ระบบเพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบและการอ้างอิงข้อมูล

Element Characteristics

Length _____10_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(10)_____

Output Format _____ X(10)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ต้องไม่ซ้ำ
_____	ห้ามว่าง

Comments : ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของตารางผู้ใช้งาน

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-USR-02

Name : Username

Alias : ชื่อบัญชีผู้ใช้

Description : ชื่อที่ผู้ใช้งานใช้สำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบ

Element Characteristics

Length _____50_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(50)_____

Output Format _____ X(50)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ต้องไม่ซ้ำ
_____	ห้ามว่าง

Comments : อนุญาตให้ใช้เฉพาะภาษาอังกฤษและตัวเลขเท่านั้น

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-USR-03

Name : Password

Alias : รหัสผ่าน

Description : รหัสผ่านเพื่อยืนยันตัวตนในการเข้าใช้งานระบบ

Element Characteristics

Length _____255_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(255)_____

Output Format _____ X(255)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete	
Value	Meaning
_____	ห้ามว่าง
_____	

Comments : ข้อมูลจะถูกเข้ารหัสในฐานข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-USR-05

Name : Role

Alias : สิทธิ์การใช้งาน

Description : ประเภทสิทธิ์เพื่อกำหนดขอบเขตการเข้าถึงฟังก์ชันของระบบ

Element Characteristics

Length _____20_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(20)_____

Output Format _____ X(20)_____

Default Value _____User_____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☑ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
Admin	ผู้ดูแลระบบ
User	ผู้ใช้งานทั่วไป

Comments : เป็นข้อมูลที่ต้องเลือกจาก Dropdown ที่ระบบกำหนดให้เท่านั้น

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-TCH-01

Name : Teacher_ID

Alias : รหัสอาจารย์

Description : รหัสประจำตัวอาจารย์ผู้สอนเพื่อใช้อ้างอิงในตารางเรียน

Element Characteristics

Length _____10_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(10)_____

Output Format _____ X(10)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ไม่ซ้ำกัน
_____	ห้ามเป็นค่าว่าง

Comments : ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของตารางอาจารย์

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-TCH-02

Name : Teacher_Name

Alias : ชื่ออาจารย์

Description : ชื่อและนามสกุลของอาจารย์ผู้สอน

Element Characteristics

Length _____100_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(100)_____

Output Format _____ X(100)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☑ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ห้ามว่าง
_____	

Comments : รองรับภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และคำนำหน้าชื่อ

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-TCH-03

Name : Faculty

Alias : คณะ/สาขาวิชา

Description : คณะหรือสาขาวิชา

Element Characteristics

Length _____100_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(100)_____

Output Format _____ X(100)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☑ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ห้ามว่าง
_____	

Comments : อาจให้เลือกจากรายการ Dropdown หรือสามารถพิมพ์ข้อความอิสระได้

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SUB-01

Name : Subject_ID

Alias : รหัสวิชา

Description : รหัสอ้างอิงรายวิชาตามหลักสูตร

Element Characteristics

Length _____10_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(10)_____

Output Format _____ X(10)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ต้องไม่ซ้ำกัน
_____	ห้ามเป็นค่าว่าง

Comments : ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของตารางรายวิชา

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SUB-02

Name : Subject_Name

Alias : ชื่อวิชา

Description : ชื่อรายวิชาที่ใช้ในการเรียนการสอน

Element Characteristics

Length _____100_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(100)_____

Output Format _____ X(100)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☑ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ห้ามว่าง
_____	

Comments : รองรับการตั้งชื่อวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SUB-03

Name : Credit

Alias : หน่วยกิต

Description : น้ำหนักของรายวิชา

Element Characteristics

Length _____1_____Dec.Pt._____

Input Format _____9_____

Output Format _____ 9_____

Default Value _____3_____

☑ Continuous or ☐ Discrete

☐ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☑ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____1_____

Upper Limit : _____6_____

Discrete

Value	Meaning
_____	
_____	

Comments : ต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็มบวกเท่านั้น

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-ROM-01

Name : Room_ID

Alias : รหัสห้องเรียน

Description : รหัสอ้างอิงของห้องเรียนในสถานศึกษา

Element Characteristics

Length _____10_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(10)_____

Output Format _____ X(10)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ต้องไม่ซ้ำกัน
_____	ห้ามเป็นค่าว่าง

Comments : ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของตารางห้องเรียน

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-ROM-02

Name : Room_Name

Alias : ชื่อห้องเรียน

Description : ชื่อเรียกของห้อง

Element Characteristics

Length _____50_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(50)_____

Output Format _____ X(50)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ห้ามว่าง
_____	

Comments : สามารถใส่ตัวอักษรผสมตัวเลขได้

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-ROM-03

Name : Capacity

Alias : ความจุห้อง

Description : จำนวนนักศึกษาที่ห้องสามารถรองรับได้

Element Characteristics

Length _____3_____Dec.Pt._____

Input Format _____9(3)_____

Output Format _____ 9(3)_____

Default Value _____

☑ Continuous or ☐ Discrete

☐ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☑ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____10_____

Upper Limit : _____500_____

Discrete

Value	Meaning
_____	ห้ามว่าง
_____	

Comments : ต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น เพื่อใช้เช็กว่าจำนวนนักศึกษาล้นความจุห้อง

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SCH-01

Name : Schedule_ID

Alias : รหัสรายการจัดตาราง

Description : รหัสอ้างอิงตารางเรียนแต่ละรายการ

Element Characteristics

Length _____10_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(10)_____

Output Format _____ X(10)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____10_____

Upper Limit : _____500_____

Discrete

Value	Meaning
_____	ต้องไม่ซ้ำกันในระบบ
_____	ห้ามเป็นค่าว่าง

Comments : ระบบจะสร้างรหัสนี้ให้อัตโนมัติ เมื่อจัดตารางเรียนสำเร็จ

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SCH-02

Name : Student_Group

Alias : กลุ่มนักศึกษา

Description : ชื่อกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในตารางเวลานั้น

Element Characteristics

Length _____50_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(50)_____

Output Format _____ X(50)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☐ Alphabetic

☑ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
_____	ห้ามเป็นค่าว่าง
_____	

Comments : ตัวอย่างข้อมูลเช่น "IT-2

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SCH-03

Name : Day

Alias : วันที่เรียน

Description : วันในสัปดาห์ที่มีการเรียนการสอน

Element Characteristics

Length _____20_____Dec.Pt._____

Input Format _____X(20)_____

Output Format _____ X(20)_____

Default Value _____

☐ Continuous or ☑ Discrete

☑ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☐ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____

Upper Limit : _____

Discrete

Value	Meaning
จ-อา.	วันทำการสอน
_____	

Comments : ต้องเลือกข้อมูลจาก Dropdown List วันจันทร์-อาทิตย์ ที่ระบบกำหนดให้

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SCH-04

Name : Start_Time

Alias : เวลาเริ่มเรียน

Description : เวลาที่เริ่มต้นทำการเรียนการสอน

Element Characteristics

Length _____5_____Dec.Pt._____

Input Format _____99.99_____

Output Format _____ 99.99_____

Default Value _____

☑ Continuous or ☐ Discrete

☐ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☑ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____8:00_____

Upper Limit : _____20:00_____

Discrete

Value	Meaning
_____	_____
_____	_____

Comments : เก็บข้อมูลในรูปแบบเวลา

การอธิบายการส่วนย่อยของข้อมูล

Data Element Description

ID : DE-SCH-05

Name : End_Time

Alias : เวลาเลิกเรียน

Description : เวลาที่สิ้นสุดการเรียนการสอน

Element Characteristics

Length _____5_____Dec.Pt._____

Input Format _____99.99_____

Output Format _____ 99.99_____

Default Value _____

☑ Continuous or ☐ Discrete

☐ Alphabetic

☐ Alphanumeric

☑ Date

☐ Numeric

☑ Base or ☐ Derived

Validation Criteria

Continuous

Limit : _____9.00_____

Upper Limit : _____21:00_____

Discrete

Value	Meaning
_____	_____
_____	_____

Comments : ต้องมีค่าเวลาที่มากกว่า Start_Time เสมอ

แบบฟอร์มการอธิบายแหล่งจัดเก็บข้อมูล

(Data Store Description Form)

ID : D1

Name : Users File

Alias : User Account Data

Description :

บรรจุระเบียนข้อมูลของผู้ใช้งานระบบทั้งหมด ประกอบด้วย รหัสผู้ใช้ ชื่อบัญชี รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล และสิทธิ์การใช้งาน เพื่อใช้ในการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานระบบ

Data Store Characteristics

File Type ☑ Computer ☐ Mannual

File Format ☑ Dataabase ☐ Indexed ☐ Sequential ☐ Direct

Record Size (Characters): __ 500___ Block size:_____ 4,000_____

Number or Record: Maximum ___ 10,000_____ Average___ 5,000_____Percent

Growth per Year: _____ 10%_____

Data Set Name	Users.DB
Copy Member	UsersMaster
Data Structure	UserInfo
Foreign Key	-
Secondary Keys	Username

Comments :

ข้อมูลผู้ใช้จะถูกเก็บตลอดอายุการใช้งานระบบ บัญชีที่ถูกลบจะเปลี่ยนสถานะเป็น Inactive แทนการลบออกจากฐานข้อมูลจริง

แบบฟอร์มการอธิบายแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store Description Form)	
ID : D2	
Name : Subjects File	
Alias : Course Data	
Description : บรรจุระเบียนข้อมูลของรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอน ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา และหน่วยกิต เพื่อใช้อ้างอิงในการจัดตารางเรียน	
Data Store Characteristics File Type ☑ Computer ☐ Mannual File Format ☑ Dataabase ☐ Indexed ☐ Sequential ☐ Direct Record Size (Characters): __ 300___ Block size:_____ 4,000_____ Number or Record: Maximum ___ 5,000_____ Average___ 2,000_____Percent Growth per Year: _____ 5%_____	
Data Set Name	Subjects_DB
Copy Member	SubjectMaster
Data Structure	Subject Info
Foreign Key	-
Secondary Keys	Subject_Name
Comments : ปรับปรุงข้อมูลรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรใหม่ของทุกปีการศึกษา	

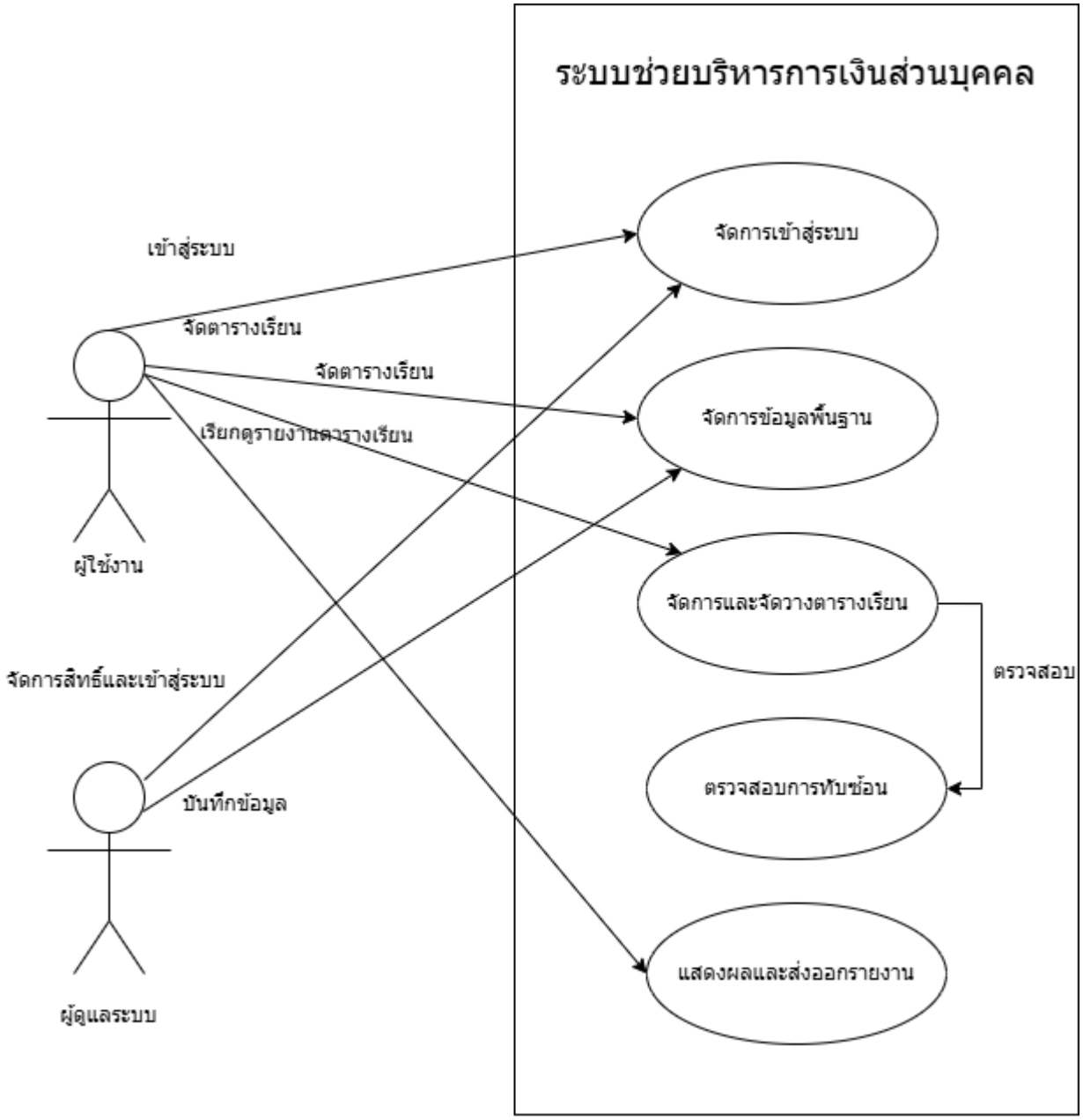
แบบฟอร์มการอธิบายแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store Description Form)	
ID : D3	
Name : Teachers File	
Alias : Instructor Data	
Description : บรรจุระเบียนข้อมูลของอาจารย์ผู้สอน ประกอบด้วย รหัสอาจารย์ ชื่อ-สกุลอาจารย์ และคณะ/สาขาวิชา เพื่อใช้อ้างอิงในการจัดตารางสอน	
Data Store Characteristics File Type ☑ Computer ☐ Mannual File Format ☑ Dataabase ☐ Indexed ☐ Sequential ☐ Direct Record Size (Characters): __ 300___ Block size:_____ 4,000_____ Number or Record: Maximum ___ 1,000_____ Average___ 500_____Percent Growth per Year: _____ 5%_____	
Data Set Name	Teachers_DB
Copy Member	TeacherMaster
Data Structure	Teacher Info
Foreign Key	-
Secondary Keys	Teacher_Name
Comments : ใช้สำหรับตรวจสอบการทับซ้อนของเวลาสอนของอาจารย์แต่ละท่าน	

แบบฟอร์มการอธิบายแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store Description Form)	
ID : D4	
Name : Rooms File	
Alias : Classroom Data	
Description : บรรจุระเบียนข้อมูลของห้องเรียน ประกอบด้วย รหัสห้อง ชื่อห้อง และความจุห้อง เพื่อใช้ในการจัดสรรพื้นที่เรียนให้เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา	
Data Store Characteristics File Type ☑ Computer ☐ Mannual File Format ☑ Dataabase ☐ Indexed ☐ Sequential ☐ Direct Record Size (Characters): __ 200___ Block size:_____ 4,000_____ Number or Record: Maximum ___ 500_____ Average___ 200_____Percent Growth per Year: _____ 2%_____	
Data Set Name	Rooms_DB
Copy Member	RoomMaster
Data Structure	UserInfo
Foreign Key	-
Secondary Keys	Room_Name
Comments : ใช้ตรวจสอบสถานะความว่างของห้องเรียนและการรองรับจำนวนนักศึกษา	

แบบฟอร์มการอธิบายแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store Description Form)	
ID : D5	
Name : Schedules File	
Alias : Timetable Data	
Description : บรรจุระเบียนข้อมูลการจัดตารางเรียนทั้งหมด ประกอบด้วย รหัสรายการ วัน เวลา กลุ่มนักศึกษา รายวิชา อาจารย์ และห้องเรียน	
Data Store Characteristics File Type ☑ Computer ☐ Mannual File Format ☑ Dataabase ☐ Indexed ☐ Sequential ☐ Direct Record Size (Characters): __ 1,000___ Block size:_____ 8,000_____ Number or Record: Maximum ___ 100,000_____ Average___ 50,000_____Percent Growth per Year: _____ 25%_____	
Data Set Name	Schedules_DB
Copy Member	ScheduleTransaction
Data Structure	Schedule Info
Foreign Key	Subject_ID, Teacher_ID, Room_ID, User_ID
Secondary Keys	Student_Group, Day
Comments : แฟ้มข้อมูลตารางเรียนเป็น Transaction File หลักของระบบ มีปริมาณการเติบโตของข้อมูลสูงในแต่ละภาคการศึกษา จึงต้องมีการสำรองข้อมูล	

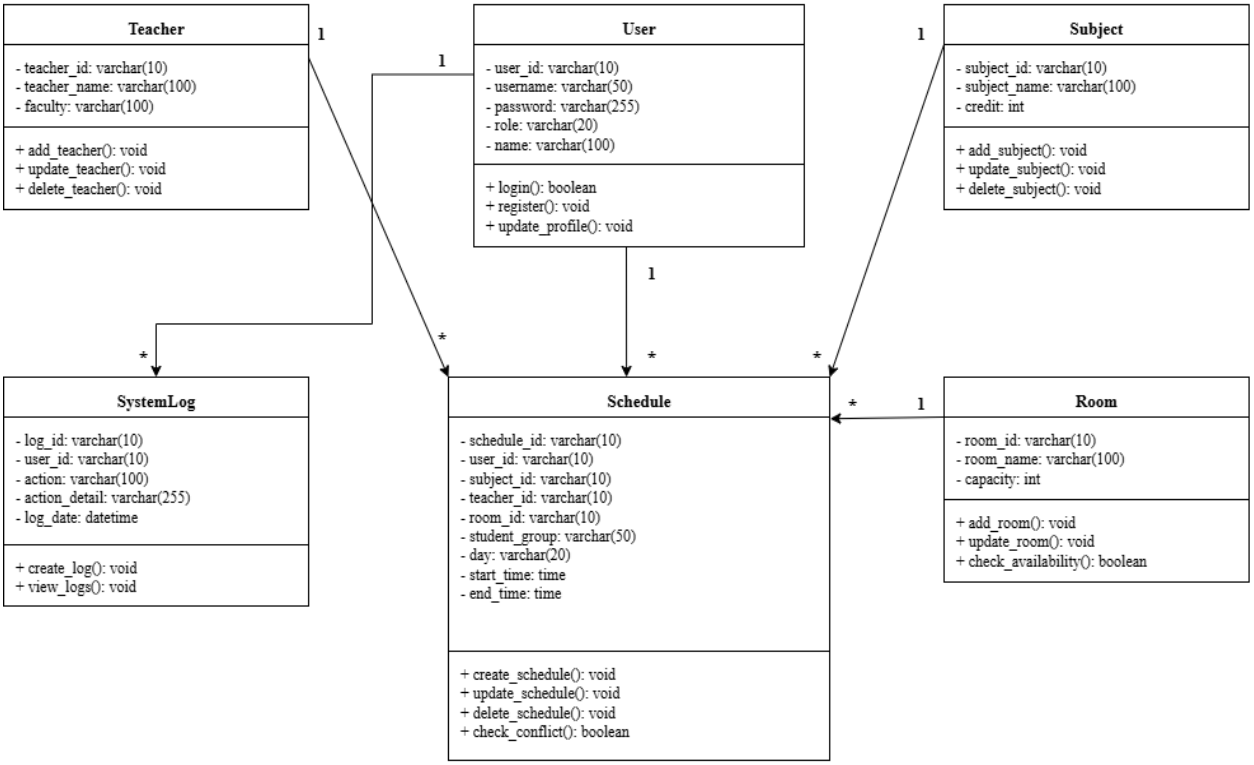
การออกแบบเชิงวัตถุ

Use Case Diagram



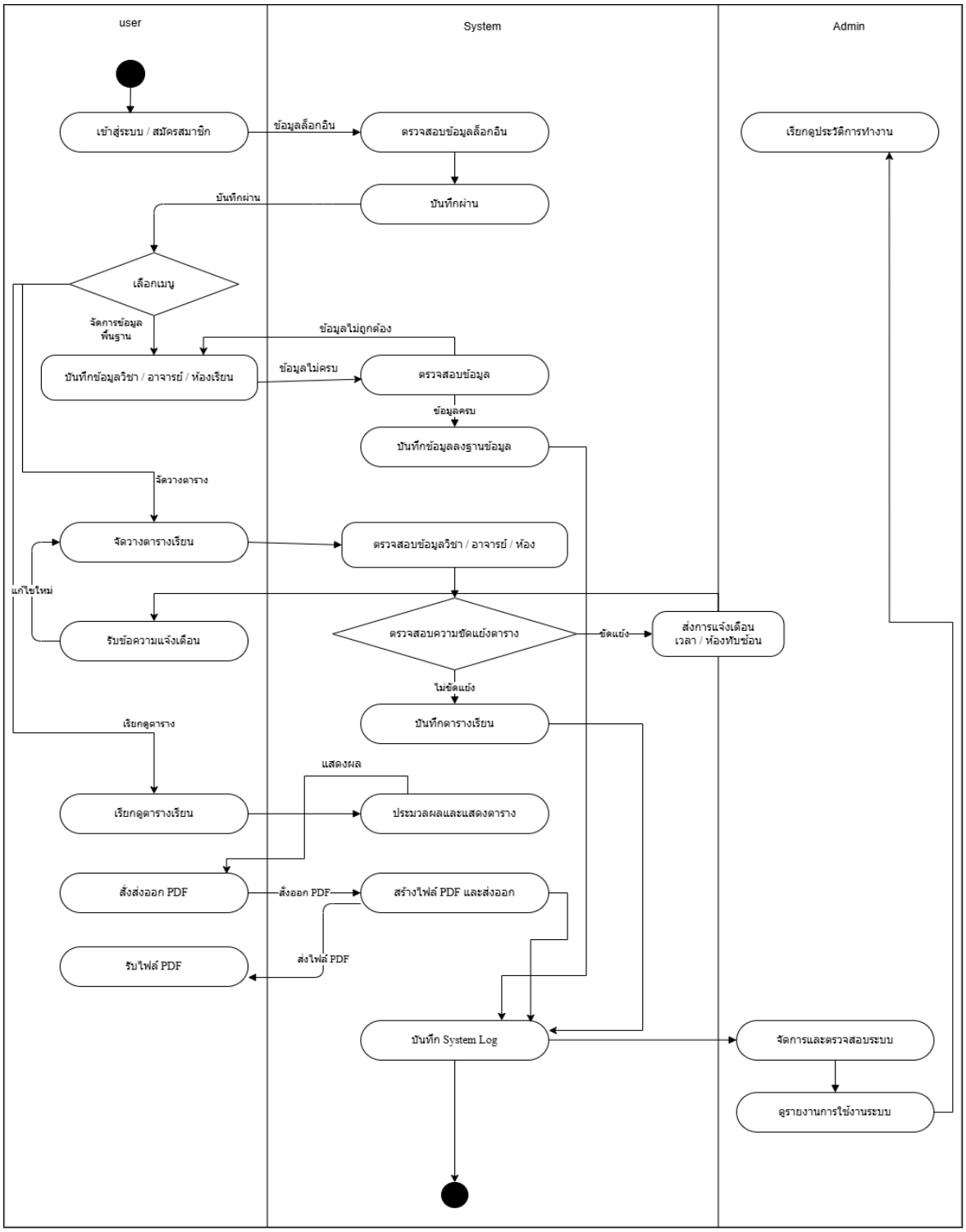
รูปที่ 5.6 Use Case Diagram ระบบการจัดตารางเรียน

Class Diagram



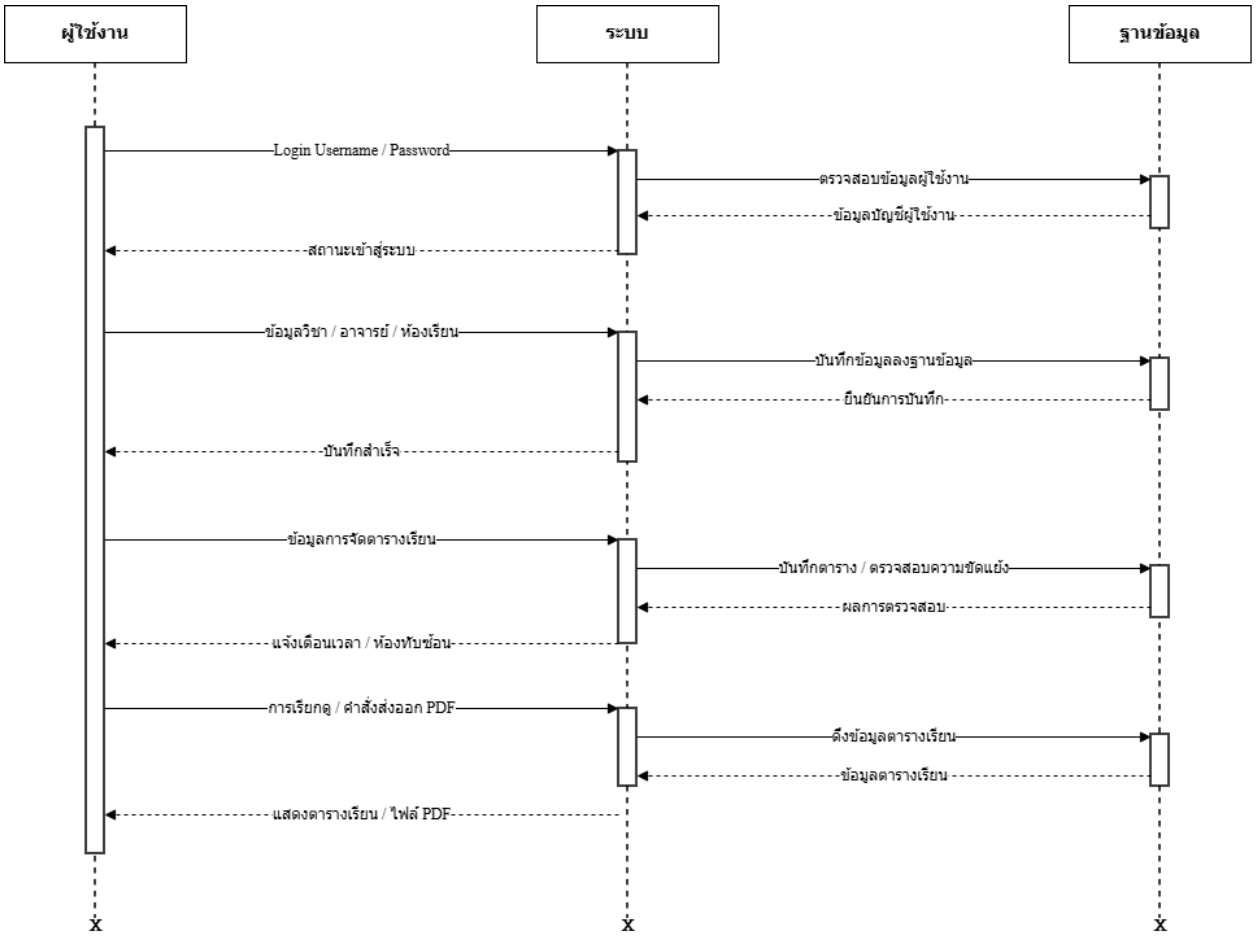
รูปที่ 5.7 Class Diagram ระบบการจัดตารางเรียน

Activity Diagram



รูปที่ 5.8 Activity Diagram ระบบการจัดตารางเรียน

Sequence Diagram



รูปที่ 5.8 Sequence Diagram ระบบการจัดตารางเรียน

การประเมินผล

ชื่อระบบ : ระบบช่วยบริหารการเงินส่วนบุคคล วันที่ประเมิน .....

ชื่อผู้ประเมิน .....

ระดับความพึงพอใจ 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ข้อ	รายการประเมินผล	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	**การทำงานของระบบ**					
	1.1 ความถูกต้องและแม่นยำของการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน					
	1.2 ความแม่นยำของการประมวลผลตารางเรียน และการตรวจสอบการทับซ้อน					
	1.3 ความรวดเร็วในการแสดงผลตารางเรียน และการส่งออกรายงานเป็นไฟล์ PDF					
2	**การออกแบบและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน**					
	2.1 ความชัดเจนของการจัดเรียงเมนู และความง่ายในการเข้าถึงฟังก์ชันจัดตารางเรียน					
	2.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร สีสัน และการจัดวางหน้าจอที่สบายตา					
	2.3 ความชัดเจนและเข้าใจง่ายของข้อความแจ้งเตือน					
3	**การนำไปใช้งานจริง**					
	3.1 ระบบช่วยลดระยะเวลาและขั้นตอนในการจัดตารางเรียนได้จริง					
	3.2 ข้อมูลรายงานตารางเรียนมีความครบถ้วน ถูกต้อง และสามารถนำไปประกาศใช้งานได้จริง					
	3.3 ระบบช่วยลดปัญหาและข้อผิดพลาดจากการจัดตารางเรียนซ้ำซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

....

....