



การวิเคราะห์กระบวนการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา
โดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม
Analysis of CHECO System using Process Mining : A Case Study
of Siam University

พิศิษฐ์ สุกานจนโชติ
Pisit Sukanjanachot

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม
พุทธศักราช 2566

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสยาม
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์กระบวนการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา
โดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม
Analysis of CHECO System using Process Mining : A Case Study
of Siam University

ชื่อนักศึกษา นายพิศิษฐ์ สุกาญจนโชติ
รหัสประจำตัว 6417600003
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ลายมือชื่อ

รองศาสตราจารย์ ดร. วรพจน์ กรีสระเดช

รองศาสตราจารย์ ดร. รวิศวรร บานชื่น

ศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 6 ธันวาคม 2566

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว



(ศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วันที่ เดือน..... พ.ศ.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)

บทที่

1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 การวางแผนโครงการ	4
2. ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO)	5
2.2 เหมือนกระบวนการ.....	32
2.3 บันทึกเหตุการณ์ (Event Log).....	34
2.4 Fuzzy miner.....	36
2.5 Disco	39
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 การเตรียมข้อมูล	41
3.2 การนำเข้าข้อมูลและกำหนดประเภทของข้อมูล	42
3.3 การวิเคราะห์และสร้างกระบวนการ.....	43
4. ผลการวิจัย.....	46
5. สรุปอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม	54
ประวัติผู้วิจัย	57

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) CHECO.....	6
รูปที่ 2.2 แสดงหน้าจอการสร้างผู้ใช้งานในระดับคณะหรือหลักสูตร(1).....	6
รูปที่ 2.3 แสดงหน้าจอการสร้างผู้ใช้งานในระดับคณะหรือหลักสูตร(2).....	7
รูปที่ 2.4 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรและสถานะของหลักสูตร.....	8
รูปที่ 2.5 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 1 (ข้อมูลทั่วไป)	8
รูปที่ 2.6 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 1 (ข้อมูลทั่วไป) กรณี แบบ 2 3 4 ปริญา	9
รูปที่ 2.7 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 1 (ข้อมูลทั่วไป) กรณีเพิ่มหลักสูตรใหม่ ที่เป็น 2 ระดับ โท-เอก	9
รูปที่ 2.8 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรกรณีการปรับปรุงเล็กน้อยหรือตามกำหนดรอบปรับปรุง	10
รูปที่ 2.9 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรกรณีปรับปรุงแบบรวมจากหลายหลักสูตร เป็น 1 หลักสูตร	11
รูปที่ 2.10 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตร ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา.....	12
รูปที่ 2.11 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร	13
รูปที่ 2.12 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตร Upload ไฟล์มติสภา.....	13
รูปที่ 2.13 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 2 (ข้อมูลอาจารย์).....	14
รูปที่ 2.14 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 2 (ข้อมูลอาจารย์) กรณีการเพิ่มอาจารย์	14
รูปที่ 2.15 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรกรณีการเพิ่มประวัติการศึกษาและผลงาน ทางวิชาการอาจารย์	15
รูปที่ 2.16 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรระบบจัดการศึกษา	15
รูปที่ 2.17 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรข้อมูลส่วนที่3 (คุณสมบัติผู้เรียน)	16
รูปที่ 2.18 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตร PLO	17
รูปที่ 2.19 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรคุณสมบัติผู้เรียนและจำนวนนิสิต	18
รูปที่ 2.20 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาและการแนบไฟล์ มคอ.2	19
รูปที่ 2.21 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) CHECO สำหรับ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.....	20
รูปที่ 2.22 แสดงหน้าจอรายชื่อหลักสูตรที่ส่งมาขอพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร ภายหลังการเข้าสู่ระบบ	22
รูปที่ 2.23 แสดงหน้าจอรายละเอียดของสถานะหลักสูตรที่เลือก.....	22
รูปที่ 2.24 แสดงหน้าจอรายละเอียดของหลักสูตรที่เลือก	23
รูปที่ 2.25 แสดงหน้าจอรายละเอียดของหลักสูตรที่เลือกและแสดงหน้าจอ การเพิ่มเติมข้อเสนอแนะ	24
รูปที่ 2.26 แสดงหน้าจอตารางสรุปของเจ้าหน้าที่ก่อนส่งผลการพิจารณาไปยังหัวหน้าฝ่ายหรือ ผู้อำนวยการกลุ่ม.....	24
รูปที่ 2.27 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลหลักที่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรจาก เจ้าหน้าที่.....	25
รูปที่ 2.28 แผนผังแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ของสภาสถาบันอุดมศึกษา(1).....	28

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.29 แผนผังแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ระดับอุดมศึกษาของสภาสถาบันอุดมศึกษา(2).....	29
รูปที่ 2.30 แผนผังแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ระดับอุดมศึกษาของสภาสถาบันอุดมศึกษา(3).....	30
รูปที่ 2.31 Process mining model[1][3].....	32
รูปที่ 2.32 ตัวอย่างบันทึกเหตุการณ์[2].....	35
รูปที่ 2.33 การจัดการความสัมพันธ์ของกระบวนการ (Burattin, A., 2015).....	37
รูปที่ 2.34 Fuzzy miner มุมมอง Frequency.....	38
รูปที่ 2.35 Fuzzy miner มุมมอง Time Performance.....	38
รูปที่ 2.36 ตัวอย่างหน้าจอของโปรแกรม Disco.....	39
รูปที่ 2.37 ตัวอย่างการกรองข้อมูล.....	40
รูปที่ 2.38 ตัวอย่างการจำลองเส้นทางของกระบวนการเกิดจากการสร้างโดย Fuzzy algorithms.....	40
รูปที่ 3.1 ข้อมูลบันทึกเหตุการณ์(Event Log) ที่ส่งออกในรูปแบบ Excel.....	41
รูปที่ 3.2 บันทึกเหตุการณ์(Event Log) เมื่อนำเข้าสู่โปรแกรม Disco.....	42
รูปที่ 3.3 แบบจำลองความถี่ในกระบวนการพิจารณาหลักสูตร.....	43
รูปที่ 3.4 แบบจำลองประสิทธิภาพของเวลาในกระบวนการพิจารณาหลักสูตร.....	44
รูปที่ 3.5 ข้อมูลสถิติของข้อมูลบันทึกเหตุการณ์.....	44
รูปที่ 4.1 ความถี่/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากอัลกอริทึม Fuzzy miner.....	46
รูปที่ 4.2 ข้อมูลบันทึกเหตุการณ์สถานะ W และ W1.....	47
รูปที่ 4.3 ความถี่/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจาก A2 ไป A3 และ P.....	47
รูปที่ 4.4 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์กรณีการส่งหลักสูตรจากสถานะ A2 ไปสถานะ P (1).....	49
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์กรณีการส่งหลักสูตรจากสถานะ A2 ไปสถานะ P (2).....	49
รูปที่ 4.6 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์กรณีการส่งหลักสูตรจากสถานะ A2 ไปสถานะ P (3).....	50
รูปที่ 4.7 เวลา/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากอัลกอริทึม Fuzzy miner.....	50
รูปที่ 4.8 เวลา/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากสถานะS ไปยังสถานะA2 และA3 ..	51
รูปที่ 4.9 ข้อมูลสถิติ/เวลาของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากอัลกอริทึม Fuzzy miner.....	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร.....	32
ตารางที่ 3.1 การกำหนดประเภทข้อมูลของบันทึกเหตุการณ์(Event Log).....	42
ตารางที่ 3.2 อธิบายรายละเอียดข้อมูลสถิติของข้อมูลตัวอย่าง.....	45
ตารางที่ 3.3 อธิบายรายละเอียดสถานะในระบบบริหารหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO).....	45
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบกระบวนการพิจารณาหลักสูตร.....	48
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบระยะเวลาการพิจารณาหลักสูตร.....	51



บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การวิเคราะห์กระบวนการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาโดยใช้เทคนิค
เหมืองกระบวนการ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสยาม

ชื่อนักศึกษา : นายพิศิษฐ์ สุกาญจนโชติ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

งานวิจัยนี้นำเสนอการวิเคราะห์กระบวนการจัดส่งหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยเข้าระบบพิจารณาความ
สอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) เพื่อรับการพิจารณารับทราบให้เปิดสอนจากกระทรวงฯ
ของมหาวิทยาลัยสยาม โดยการวิเคราะห์นี้จะใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ ด้วยอัลกอริทึม Fuzzy miner
ผ่านโปรแกรม Disco กระบวนการเริ่มจากการนำข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกิดขึ้นจริงมา
วิเคราะห์และแสดงแบบจำลองเพื่อให้เห็นกระบวนการ ความถี่และประสิทธิภาพเวลาในกระบวนการพิจารณา
หลักสูตร ผลการวิจัยพบว่าระยะเวลาการพิจารณาหลักสูตรใช้เวลาสูงสุดที่ 2 ปี 268 วัน และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่
49.8 สัปดาห์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการพิจารณารับทราบหลักสูตรนั้นไม่สามารถดำเนินการตามแนวทางที่ถูก
กำหนดไว้ในแนวทางการรับทราบหลักสูตรที่กำหนดไว้ในคู่มือการปฏิบัติงาน ของระบบพิจารณาความ
สอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) ในเกณฑ์ที่ว่าหลักสูตรควรได้รับการพิจารณาเสร็จสิ้นใน
ทุกกระบวนการภายใน 15 วัน อีกทั้งยังพบว่าข้อมูลจากสถานะ W ไปยังสถานะ W1 นั้นขาดหายไป จึงส่งผล
ให้มหาวิทยาลัยไม่สามารถตรวจสอบกระบวนการทำงาน ข้อเท็จจริงและความล่าช้าของแต่ละหน่วยงานในการ
จัดส่งหลักสูตรตามขั้นตอน เพื่อเปลี่ยนสถานะจาก W ไปยังสถานะ W1 ในช่วงระยะเวลาที่ขาดหายไปได้ จาก
ผลการวิเคราะห์ทำให้ผู้บริหารมหาวิทยาลัยได้ทราบถึงกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง ตลอดจน
ทราบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

คำสำคัญ : เหมืองกระบวนการ, Fuzzy miner , บันทึกเหตุการณ์, คู่มือการปฏิบัติงาน

ABSTRACT

Title : Analysis of CHECO System using Process Mining : A Case Study
of Siam University
By : Mr. Pisit Sukanjanachot
Degree : Master of Science Program in Information Technology
Major : Information Technology
Advisor : Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi

This research presents an analysis of the process of submitting courses from universities into the acknowledgment system of higher education institutions using the Fuzzy Miner algorithm via Disco. The study utilizes actual event log data to analyze and present a model illustrating the overall process, taking into consideration the frequency and time efficiency of the course review process. The results reveal that the maximum duration of the course review was 2 years and 268 days, with an average of 49.8 weeks, and a minimum of 12 days. According to the institution's rules and regulations, a course should be considered complete in all processes within 15 days. By employing the approach proposed in this study, we can discover and identify any violations of the rules, as well as recognize any shortcomings that may have occurred. The primary objective is to apply process mining in a manner that leads to the improvement of the work process in compliance with the rules and guidelines of the Ministry of Higher Education. To enhance the efficiency of the process in the future, potential solutions include extending the course review period and possibly adding personnel to assist in reviewing and categorizing the course according to proficiency categories.

Keywords— Process Mining, Higher Education Institutions, Fuzzy Miner Algorithm, Course Review, Time Efficiency

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลือจากบุคคลสำคัญหลายๆ ท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ภูริเดช อากาศัตย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ เพื่อให้จัดทำและแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์นี้ จึงขอกราบขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

และรวมถึงผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกด้านอย่างเต็มที่ตลอดมา ขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านในคณะบัณฑิตวิทยาลัย เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยามที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำให้ผู้วิจัยได้เข้าใจถึงเนื้อหาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ทำให้สำเร็จลุล่วงได้ในที่สุด

คุณงามความดีและประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แต่บิดา มารดา ญาติพี่น้องในครอบครัว มิตรสหาย และคณาจารย์ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่สนับสนุน ช่วยเหลือจนประสบความสำเร็จ ขอกราบขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



พิศิษฐ์ สุกาญจนโชติ
มีนาคม 2566

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันทุกองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศไทยได้นำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้กับองค์กรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กรให้ทันสมัยยิ่งขึ้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรในองค์กรให้ดีขึ้น รวดเร็วและลดความผิดพลาดในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น แม้กระทั่งองค์กรทางการศึกษาในประเทศไทยนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดส่งข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลหลักสูตรต่างๆ ในมหาวิทยาลัยที่เมื่อจะทำการเปิดใช้หลักสูตรจะต้องส่งข้อมูลหลักสูตรเข้าสู่ระบบการพิจารณารับทราบหลักสูตรที่จัดทำโดยกระทรวงฯ เพื่อให้หลักสูตรได้เข้าสู่กระบวนการพิจารณาและได้รับการอนุมัติเปิดใช้หลักสูตรนั้นๆ ได้อย่างทันท่วงที ซึ่งระบบที่ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์คือ ระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) โดยใช้วิธีเหมืองกระบวนการมาวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในภาพรวมให้ทั้งฝั่งของกระทรวงฯ และฝั่งมหาวิทยาลัยได้ทราบถึงสิ่งที่อาจทำให้เกิดความล่าช้า จุดบกพร่อง ที่อาจทำให้หลักสูตรไม่ถูกอนุมัติรับทราบหลักสูตร เนื่องจากปัญหาปัจจุบันที่พบคือผู้บริหารในมหาวิทยาลัยต้องการทราบถึงสาเหตุที่แต่ละหลักสูตรใช้เวลาในการพิจารณานาน หรือหลักสูตรไม่ผ่านการพิจารณาอนุมัติ ทางผู้ดูแลระบบไม่สามารถตอบได้ว่าเกิดปัญหาหรือติดขัดที่จุดใด จึงเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยนั้นต้องการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบให้กับผู้บริหารมหาวิทยาลัยและช่วยให้ผู้ดูแลระบบแก้ไขได้อย่างถูกต้องและตรงจุด เนื่องจากผู้วิจัยพิจารณาแล้วระบบฯ ส่งข้อมูลโดยเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถสอบถามกระบวนการทำงานได้ จึงใช้การบันทึกเหตุการณ์(Event Log) เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาการดำเนินการพิจารณาตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดกระบวนการที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) เพื่อจะให้เห็นถึงขั้นตอนและปัญหาอยู่ที่จุดใดและสามารถปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้ ในแต่ละขั้นตอนกระบวนการพิจารณาหลักสูตร โดยผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการใหม่ให้เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรทั้งฝั่งกระทรวงฯ และฝั่งมหาวิทยาลัย และจะช่วยให้มหาวิทยาลัยได้รับการพิจารณาหลักสูตรที่เป็นไปตามขั้นตอน ถูกต้องและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถทราบได้ว่าหลักสูตรที่จัดส่งเข้าสู่ระบบติดขัดอยู่ที่ขั้นตอนใด ควรแก้ปัญหาอย่างไร และสามารถติดตามหลักสูตรเพื่อให้ได้อนุมัติรับทราบต่อไปได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาแนวคิดและขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO) ด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งานและดำเนินงานของผู้ใช้ระบบในแต่ละฝ่ายและนำเสนอออกมาในรูปแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม Fuzzy miner ในรูปแบบความถี่และเวลา
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการทำงานร่วมกันของผู้ใช้งานในฝ่ายของมหาวิทยาลัยและฝ่ายกระทรวงฯ นำเสนอออกมาในรูปแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม Social network miner (Working together)
- 1.2.4 เพื่อค้นพบปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของการพิจารณารับทราบหลักสูตร
- 1.2.5 เพื่อค้นพบจุดผิดพลาดที่ส่งผลต่อกระบวนการอนุมัติหลักสูตรให้เปิดสอนไม่สำเร็จ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

- 1.3.1 งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการเพื่อศึกษาความถี่ของพฤติกรรมในการเข้าใช้งานระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO) โดยใช้อัลกอริทึม Fuzzy miner ในมุมมองของความถี่และเวลา
- 1.3.2 งานวิจัยนี้ใช้บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO) โดยเก็บข้อมูลการใช้งานระบบตั้งแต่วันที่ 4 เดือนกันยายน 2561 เวลา 10.43.14 และสิ้นสุดเมื่อวันที่ 23 เดือนสิงหาคม 2565
- 1.3.3 งานวิจัยนี้ใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ คือ Disco
- 1.3.4 งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลโดยให้ความสำคัญถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานระบบ ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานภายในงานวิจัย และปฏิบัติตามแนวทางของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 Process Mining

เหมือนกระบวนการเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์บนระบบฐานข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงบนระบบสารสนเทศ (Van Der Aalst, 2011) โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ การค้นพบกระบวนการ การตรวจสอบความสอดคล้อง และการปรับปรุงให้ดีขึ้น

1.4.2 Event logs

บันทึกเหตุการณ์คือชุดข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ถูกบันทึกบนระบบฐานข้อมูลบนระบบสารสนเทศสามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยร่องรอยพฤติกรรมในการใช้ระบบของผู้ใช้ โดยส่วนหลักประกอบที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ด้วยเหมือนกระบวนการประกอบด้วย กรณี (Case) กิจกรรม (Activity) ทรัพยากร (Resource) และประทับเวลา (Timestamp)

1.4.3 Fuzzy miner

อัลกอริทึมในการค้นพบรูปแบบของกระบวนการ และสามารถแสดงแบบจำลองการไหลของข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ โดยลดกิจกรรมหรือเส้นทางที่มีความสำคัญน้อยกว่าออกไป ซึ่งมีรูปแบบหลัก 2 รูปแบบคือ Time Performance และ Frequency เป็นเครื่องมือในการประกอบการตัดสินใจในการวางแผนเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้นจากร่องรอยบนระบบฐานข้อมูล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 สามารถทราบรูปแบบของบันทึกเหตุการณ์จริงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมือนกระบวนการ
- 1.5.2 สามารถทราบขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบของระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO) และแสดงผลในรูปแบบจำลอง
- 1.5.3 สามารถทราบขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลการทำงานร่วมกันของผู้ใช้งานระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO) และแสดงผลในรูปแบบจำลอง
- 1.5.4 ค้นพบปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของการพิจารณารับทราบหลักสูตร
- 1.5.5 ค้นพบจุดผิดพลาดที่ส่งผลต่อกระบวนการอนุมัติหลักสูตรให้เปิดสอนไม่สำเร็จ
- 1.5.6 สามารถทราบรูปแบบการทำงานของผู้ใช้งานระบบทั้งสองฝ่ายเพื่อพัฒนากระบวนการทำงานทั้งระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 การวางแผนโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ เรื่อง การวิเคราะห์กระบวนการการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสยาม มี 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1.6.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
- 1.6.2 จัดเตรียมบันทึกเหตุการณ์
- 1.6.3 วิเคราะห์ข้อมูลบนซอฟต์แวร์
- 1.6.4 วิเคราะห์และศึกษาผลลัพธ์
- 1.6.5 จัดทำเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์



บทที่ 2

ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทยานิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์กระบวนการการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสยาม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO)
- 2.2 เหมืองกระบวนการ
- 2.3 บันทึกเหตุการณ์
- 2.4 ฟิชชี ไมเนอร์
- 2.5 Disco

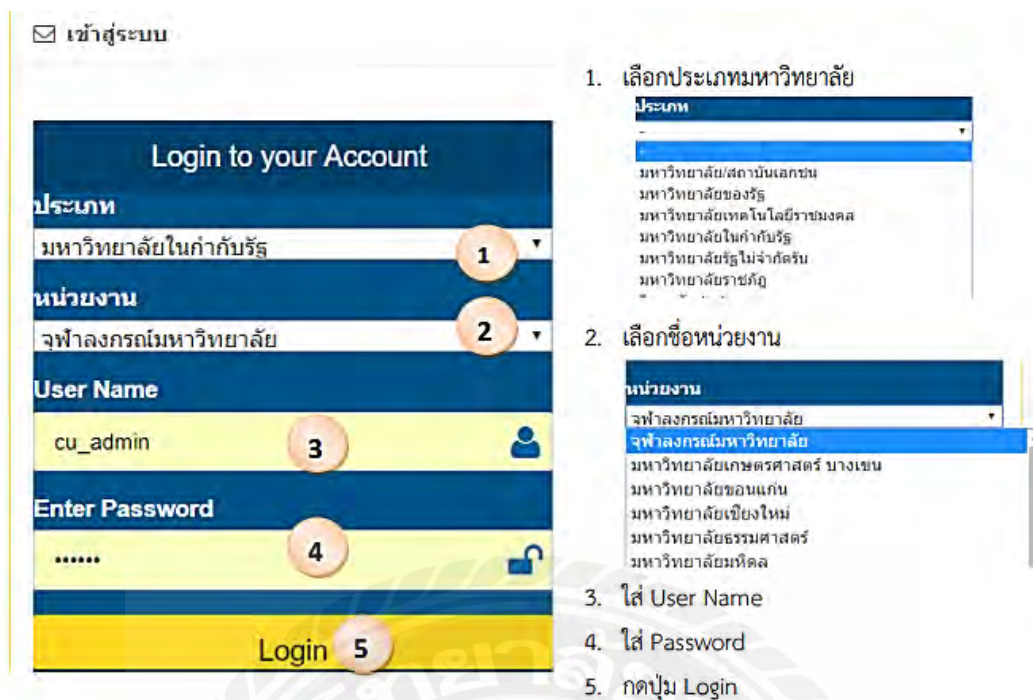
2.1 ระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO)

(กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

ระบบจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1.การนำเข้าข้อมูลหลักสูตรด้วยการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กรอกข้อมูลและเมื่อกดส่งหลักสูตรแล้ว ข้อมูลจะถูกจัดส่งไปยังส่วนของการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2. การตรวจความสอดคล้องของหลักสูตรโดยเจ้าหน้าที่ตำแหน่งต่างๆ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยจะมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

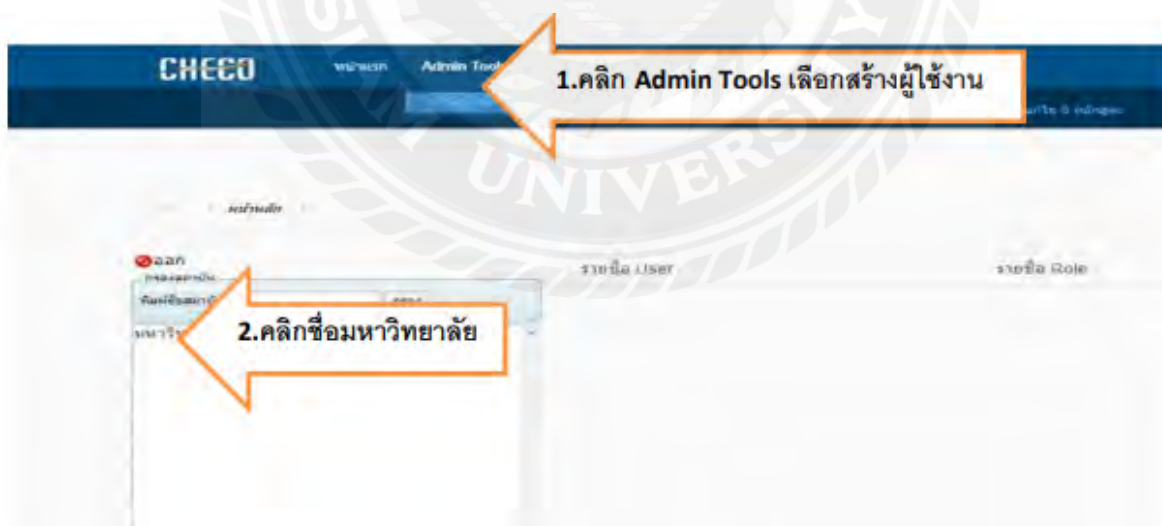
2.1.1 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(CHECO)

2.1.1.1 การ Login เข้าสู่ระบบรับทราบหลักสูตร (CHECO) โดย user และ password ระดับสถาบันเริ่มต้นจะได้มาจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แสดงในภาพที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) CHECO (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.1.1.2 เมื่อสถาบันเข้าสู่ระบบได้แล้ว จะต้องทำการสร้างผู้ใช้งานระบบในระดับคณะหรือหลักสูตร ซึ่งจะแสดงในภาพที่ 2.2 และ 2.3



รูปที่ 2.2 แสดงหน้าจอการสร้างผู้ใช้งานในระดับคณะหรือหลักสูตร(1) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

รายชื่อ User

รายชื่อ User	รายชื่อ Role	วันที่สร้าง	วันที่เข้าใช้งานล่าสุด
s_checo	vnoccheer@nokmail.com	4 มิ.ย. 61 21:49	4 มิ.ย. 61 21:49
co_o_sana	nana@vnu.ac.th	31 ก.ค. 61 20:43	31 ก.ค. 61 20:43
nana_checo2	-	1 ส.ค. 61 09:38	1 ส.ค. 61 09:38
nana_checo3	-	1 ส.ค. 61 09:38	1 ส.ค. 61 09:38
nana_checo1	-	10 มิ.ย. 61 10:44	10 มิ.ย. 61 10:44

รายชื่อ User

รายชื่อ Role

สร้างผู้ใช้งานใหม่

ชื่อ : ไปตลอด

นามสกุล : ไปตลอด

ตำแหน่ง : ไปตลอด

Username: ไปตลอด

Password: ไปตลอด

ยืนยัน Password: ไปตลอด

เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน : ไปตลอด

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : ไปตลอด

E-mail: ไปตลอด

ตำแหน่งคณบดี : adminfaculty5 ▾

สถานการณ์การทำงานปัจจุบัน Active No Active
Active = มีสิทธิ์ใช้งานระบบ No Active = ถูกยกเลิกสิทธิ์การใช้งานระบบ

คณะ/สังกัด --ไม่สังกัด-- ▾

เปิดใช้งาน Windows
เพื่อป้องกันการตั้งค่า เพื่อเปิด

รูปที่ 2.3 แสดงหน้าจอการสร้างผู้ใช้งานในระดับคณะหรือหลักสูตร(2) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.1.1.3 เมื่อ login เข้าสู่ระบบและสร้างผู้ใช้งานระดับคณะหรือหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงรายชื่อหลักสูตรในสถาบันและสถานการณ์การดำเนินการในหัวข้อต่างๆ โดยระบบจะแบ่งข้อมูลในแต่ละหลักสูตรออกเป็น 3 ส่วน ดังภาพต่อไปนี้

รายชื่อหลักสูตร **เพิ่มหลักสูตรที่ขอรับการพิจารณาความสอดคล้อง**

เรียงดู ทั้งหมด

Show 10 entries

คลิกปุ่มเพิ่มหลักสูตรใหม่

#	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อคณะ/เทียบเท่า	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3	สถานะการส่ง	ส่ง	ผลการพิจารณา	ยกเลิก
1	มหาวิทยาลัยนเรศวร	คณะวิทยาศาสตร์	T25610991100632_2070_IP	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์	ปริญญาตรี	100% แก้ไข	100% แก้ไข	100% แก้ไข	W	ส่ง	อนุมัติ	ยกเลิก
2	มหาวิทยาลัยนเรศวร	คณะวิทยาศาสตร์	T25610991100632_2070_IP	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์	ปริญญาตรี	100% แก้ไข	100% แก้ไข	100% แก้ไข	W	ส่ง	อนุมัติ	ยกเลิก

คลิกแก้ไข หลักสูตรที่ต้องการ

คลิกปุ่มเพื่อลบ

เมื่อคีย์ข้อมูลสมบูรณ์ขึ้น 100% จะแสดงปุ่มส่ง

รูปที่ 2.4 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรและสถานะของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

1.1 สถานภาพหลักสูตร

กรณีหลักสูตรใหม่

เพิ่มหลักสูตรใหม่ / แก้ไขหลักสูตรปรับปรุง **เลือกเกณฑ์ที่ใช้**

ประเมินโดยไข่เกณฑ์ปี
เกณฑ์ปี 2548 / เกณฑ์ปี 2558

รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร

จำนวนปริญญา **เลือกจำนวนปริญญา**

ปีเดือน/ปี ที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ **เลือก ว/ด/ป ที่สภามอนุมัติ**

ปีการศึกษาที่สภามอนุมัติไว้เปิดสอน **กรอกปีการศึกษาที่สภามอนุมัติ**

หลักสูตรสังกัดคณะ **เลือกคณะหลักสูตร**

กรอกชื่อหลักสูตรภาษาไทย **เพิ่มชื่อคณะ**

1.1.1 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) **5**

กรอกชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ

1.1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ) **6**

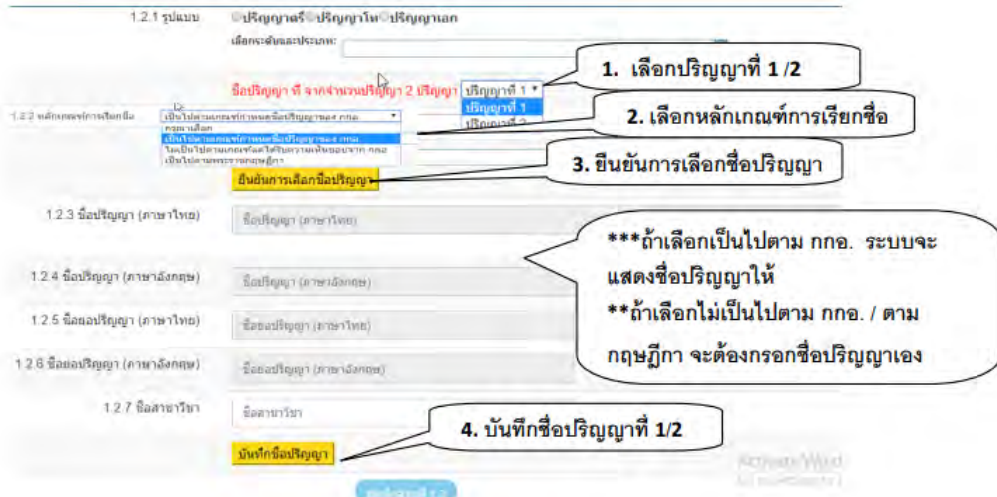
1.1.3 สถานที่จัดการเรียนการสอน **7** **Main Campus** **สถานที่จัดการเรียนการสอนอื่นๆ (โปรดระบุ)**

เลือกการจัดการเรียนการสอน

กดปุ่มบันทึก

เปิดใช้งาน / ปิดใช้งาน

รูปที่ 2.5 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 1 (ข้อมูลทั่วไป) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

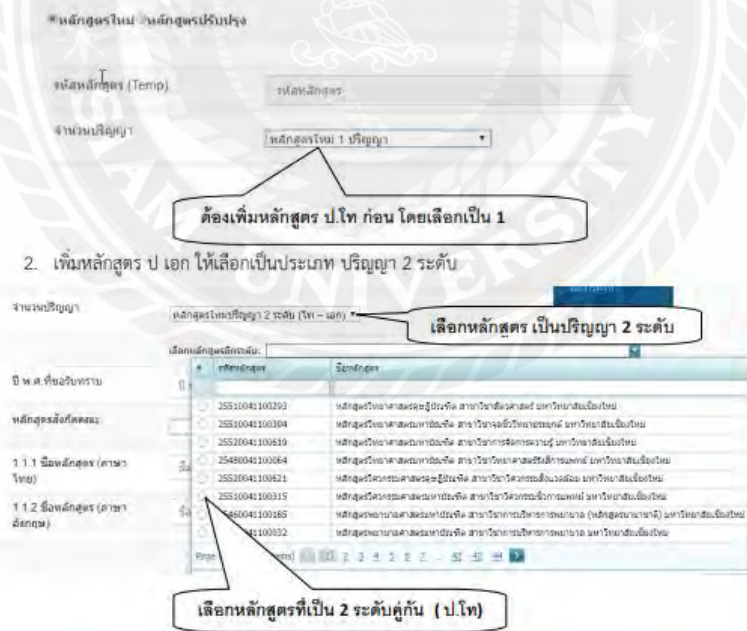


ต้องทำการบันทึกชื่อปริญญาทีละ 1 กดปุ่มยืนยันชื่อ และบันทึกชื่อปริญญา เลือกบันทึกจนครบ ตามจำนวนปริญญาที่เลือกไว้ เมื่อบันทึกเสร็จ ให้กดปุ่ม บันทึกส่วนที่ 1.2

เปิดหน้าจอ Windows

รูปที่ 2.6 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 1 (ข้อมูลทั่วไป) กรณี แบบ 2 3 4 ปริญญา (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

1. ต้องเพิ่มหลักสูตร ป.โท ก่อน เป็น หลักสูตรจำนวน 1 ปริญญา



เลือกหลักสูตรคู่กัน เพื่อให้ระบบสามารถ เลือกอาจารย์ที่ใช้ร่วมกันได้

เปิดหน้าจอ

รูปที่ 2.7 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 1 (ข้อมูลทั่วไป) กรณีเพิ่มหลักสูตรใหม่ ที่เป็น 2 ระดับ โท-เอก (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

กรณีหลักสูตรปรับปรุง

1.1 สถานภาพหลักสูตร

กรณีหลักสูตรใหม่ / กรณีหลักสูตรปรับปรุง

ประเภทบัณฑิต/โท/เอก/ดุษฎี
ปีการศึกษา 2548 / เกณฑ์ปี 2558

รูปแบบการปรับปรุง
- หลักสูตรปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

ปรับปรุงตามหลักสูตร
เลือกหลักสูตร: **คลิกเพื่อเลือก**

รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร
รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร

จำนวนปริญญา
กรณีสอง

วันที่เสนอปี / สถานภาพวิชา/สาขา/ชั้น/รูปแบบการเรียน
ปีแรก

เลือกรูปแบบการปรับปรุง **1**

เลือกหลักสูตรปรับปรุง **2**

คลิกเลือก **3**

ระบุจำนวนปริญญา **4**

วันเดือนปี ที่สภามุมัติ **5**

ปีการศึกษาที่สภามุมัติให้เปิดสอน **6**

ปีการศึกษาที่สภามุมัติ **7**

เลือกคณะ

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. **8**

กรอก พ.ศ. ที่เริ่มใช้

ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปี พ.ศ. **9**

ปรับปรุงครั้งสุดท้าย พ.ศ.

ต้องการเปลี่ยนชื่อหรือไม่
ชื่อหลักสูตร **10**

ชื่อใหม่ที่ต้องการเปลี่ยน

ต้องการเปลี่ยนชื่อภาษาอังกฤษหรือไม่
ชื่อหลักสูตร (อังกฤษ) **11**

ชื่อภาษาอังกฤษ

สถานที่จัดการเรียนการสอน **12**

Main Campus / สถานที่จัดการเรียนการสอนอื่นๆ (โปรดระบุ)

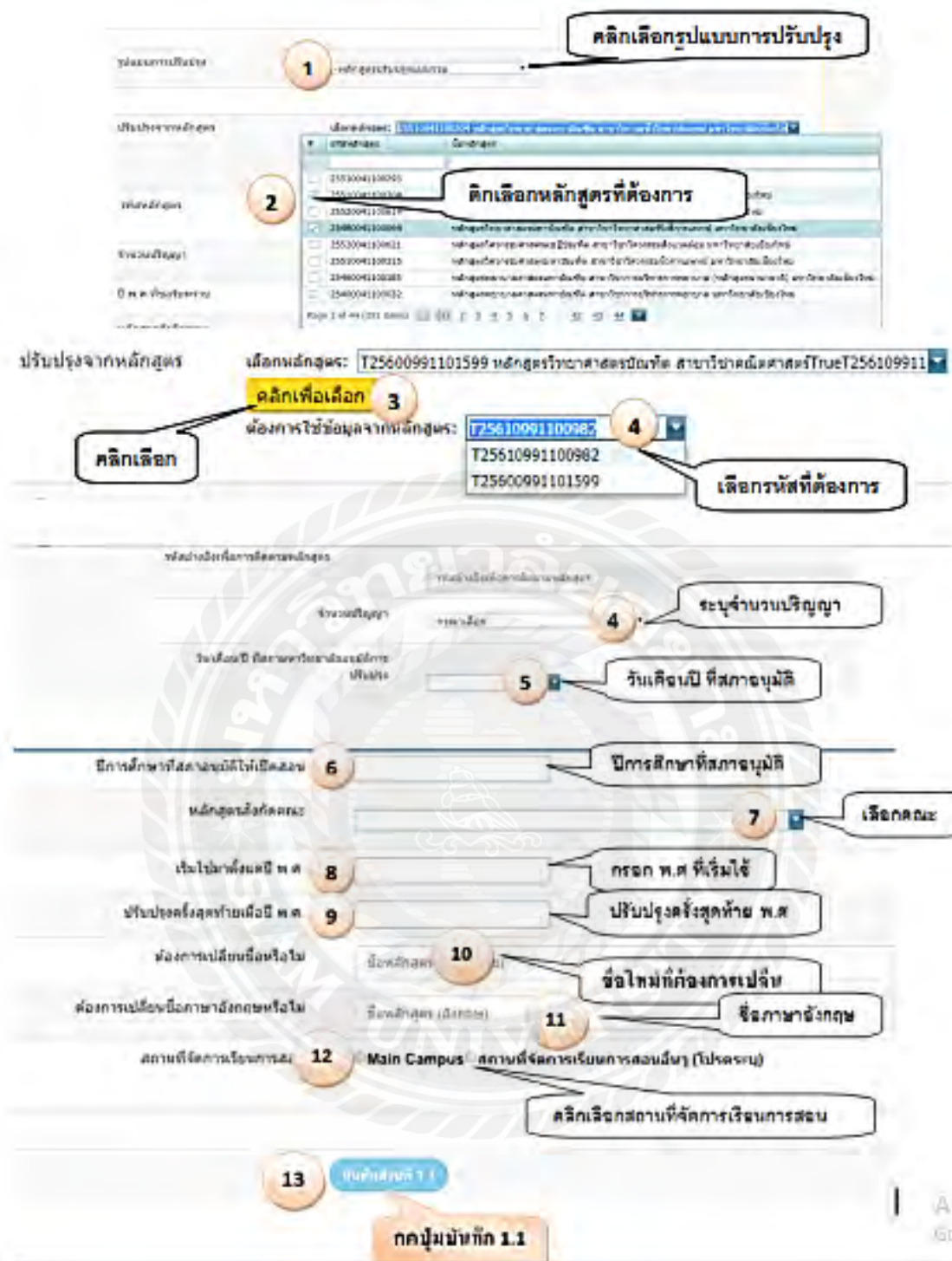
คลิกเลือกสถานที่จัดการเรียนการสอน

13

กดปุ่มบันทึก 1.1

เปิดใช้งาน
ไปที่ การตั้งค่า

รูปที่ 2.8 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรกรณีการปรับปรุงเล็กน้อยหรือตามกำหนดรอบปรับปรุง (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)



รูปที่ 2.9 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรกรณีปรับปรุงแบบรวมจากหลายหลักสูตร เป็น 1 หลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1.2.1 รูปแบบ

- วิทยาศาสตรบัณฑิต
- ปริญญาตรี
- ประกาศนียบัตรบัณฑิต
- ปริญญาโท
- ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
- ปริญญาเอก

เลือกระดับและประเภท: ปริญญาโท แบบ ก1, ปริญญาโท แบบ ก2

1 **คลิกเลือกรูปแบบ**

2 **คลิกเลือกระดับประเภท**

1.2.2 รหัสเกณฑ์การเรียง

3 เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดชื่อปริญญาของ กกค.

เลือกชื่อปริญญา:

4 **คลิกเลือกชื่อปริญญา**

ประเภทคณบ	ชื่อปริญญา	ชื่อย่อ	ชื่อปริญญา	ชื่อย่อ
<input checked="" type="radio"/> ปริญญาโท	<input type="radio"/> วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วท.ม.	Master of Science	M.Sc.
<input type="radio"/> ประกาศนียบัตรบัณฑิต	<input type="radio"/> รัฐศาสตรมหาบัณฑิต	ร.ม.	Master of Political Science	M.Pol.Sc.
<input type="radio"/> ปริญญาเอก	<input type="radio"/> การแพทย์		Master of Economics	M.Econ.
เลือกระดับและประ	<input type="radio"/> ศึกษาศาสตร์		Master of Physical Therapy	M.PT.
	<input type="radio"/> ศึกษาศาสตร์บัณฑิต	น.ร.ม.	Master of Accountancy	M.Acc.
	<input type="radio"/> การแพทย์แผนไทยมหาบัณฑิต	ทท.ม.	Master of Thai Traditional Medicine	M.TM.
	<input type="radio"/> การแพทย์แผนจีนมหาบัณฑิต	พจ.ม.	Master of Chinese Traditional Medicine	M.CM.
	<input type="radio"/> เทคโนโลยีการแพทย์มหาบัณฑิต	ทท.ม.	Master of Medical Technology	M.MT.

เป็นไปตามเกณฑ์ Page 1 of 4 (34 items) 1 2 3 4

เลือกชื่อปริญญา:

5 **คลิกยืนยันการเลือกชื่อปริญญา**

1.2.3 ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)

บัญชียินเหาบัณฑิต

1.2.4 ชื่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ)

Master of Accountancy

แสดงชื่อปริญญาที่เลือก

1.2.5 ชื่อย่อปริญญา (ภาษาไทย)

บช.ม

1.2.6 ชื่อย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ)

M.Acc.

1.2.7 ชื่อสาขาวิชา

ชื่อสาขาวิชา

6 **บันทึกชื่อปริญญา**

7 **กดบันทึก 1.2**

รูปที่ 2.10 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตร ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

1.3.1 วิชาเอก **1.1** **คลิกเพิ่ม**

1.2 กรอกวิชาเอก

1.3 กดปุ่มupdate เพื่อบันทึก

1.3.2 โครงสร้างหลักสูตร **องค์ประกอบ 3**

1.3.1 สาขาวิชา

1.3.2 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

#	รูปแบบ	จำนวนหน่วยกิต
1	ปริญญาเอก 1.1	48
2	ปริญญาเอก 2.1	48
3	ปริญญาเอก 2.2	72

2.1 **คลิกปุ่ม**

2.2 กรอกจำนวนหน่วยกิต

2.3 กดปุ่ม ✓ เพื่อบันทึก

1.3.3 สาขาที่ใช้

1.3.4 การรับผู้เข้าศึกษา

1.3.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

1.3.6 การให้ปริญญานอกผู้สำเร็จการศึกษา

3 **คลิกเลือกภาษา**

4 **คลิกเลือกการรับผู้เข้าศึกษา**

5 **คลิกเลือกความร่วมมือ**

6 **คลิกการให้ปริญญา**

7 **บันทึกส่วนที่ 1.3**

กดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล 1.3

รูปที่ 2.11 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร (สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

1 **คลิกเลือกภาคเรียน ปี และวันที่เปิดสอน**

2 **คลิกเลือกไฟล์แนบ มติสภา**

3 **Upload เอกสารแนบ**

กดปุ่ม upload

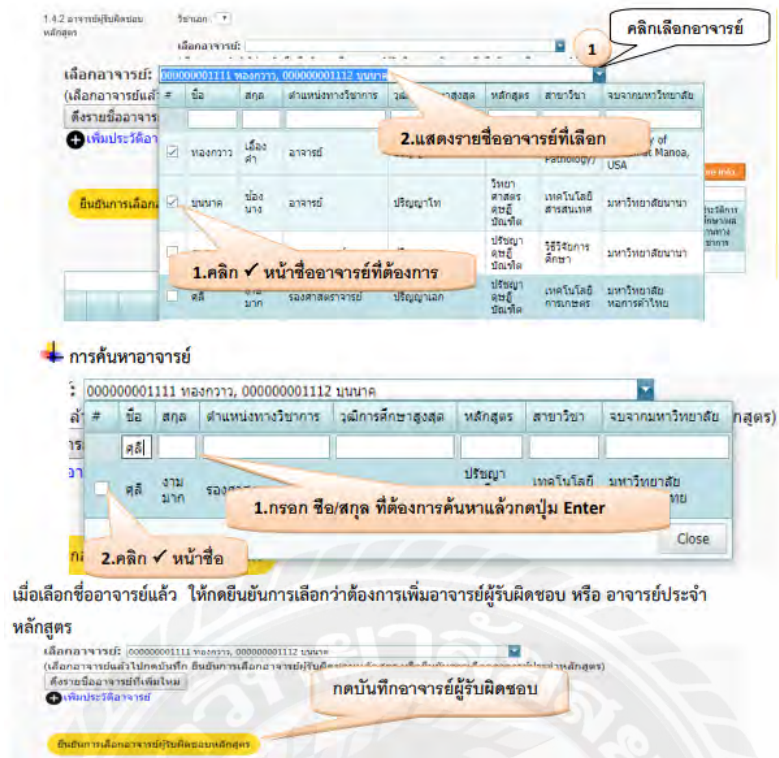
ประเภทไฟล์ (สามารถ Upload ได้มากกว่า 1 ไฟล์ต่อประเภทไฟล์): **เลือกไฟล์**

โปรดแนบมติสภามหาวิทยาลัย ตามรายงานการประชุม
 1. หน้าที่ยุทธศาสตร์และกำหนดการเปิดการเรียนการสอน
 2. หน้าที่ยุทธศาสตร์และกำหนดการเปิดการเรียนการสอน

Name	Date modified	Size
CouncilApprove.pdf	10/8/2561 8:39:58	2.07 MB
CouncilApprove2615.pdf	3/9/2561 17:34:03	459.16 KB
CouncilApprove2625.pdf	3/9/2561 17:35:12	1.28 MB

ไฟล์ที่ download จะแสดงในตาราง

รูปที่ 2.12 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตร Upload ไฟล์มติสภา (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)



รูปที่ 2.13 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 2 (ข้อมูลอาจารย์) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)



รูปที่ 2.14 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรส่วนที่ 2 (ข้อมูลอาจารย์) กรณีการเพิ่มอาจารย์ (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

คลิก new เพื่อเพิ่มประวัติการศึกษา

คลิกปุ่ม more Info

1 **2** **3**

"โปรดกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนตามหลักการเขียนบรรณานุกรม"

กดปุ่ม update เพื่อบันทึก

กดปุ่ม เพิ่ม

1 **2** **3**

เมื่อเพิ่มเสร็จให้กดปุ่ม Update ข้อมูล More Info

กดปุ่ม update เพื่อบันทึก

รูปที่ 2.15 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรกรณีการเพิ่มประวัติการศึกษาและผลงานทางวิชาการอาจารย์

คลิกเลือกการจัดการศึกษา

1

2 **3**

คลิกเลือกการจัดการศึกษาคู่สอน

กดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลส่วนที่ 5

การบันทึกส่วนที่ 2 จะมีส่วนที่ 1.4 - 1.5 ถ้าส่วนใดบันทึกครบจะเป็นสีเขียว

สีเขียวบันทึกครบทุกหัวข้อ

ยังบันทึกไม่ครบทุกหัวข้อ

รูปที่ 2.16 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรระบบจัดการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

ส่วนที่ 3 คุณสมบัติผู้เรียน คลิกเลือกส่วนที่ 3 คุณสมบัติผู้เรียน

หลักสูตรที่ 1 หลักสูตรที่ 2 **หลักสูตรที่ 3**

คุณสมบัติผู้เรียน **คุณสมบัติ 1** **คุณสมบัติ 2** **คุณสมบัติ 3** **คุณสมบัติ 4**

1.6 ผลการพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน

1.6.1 ผลการพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน

กดปุ่ม + เพื่อเพิ่มข้อมูล

1. 2. 3.

กดปุ่ม ✓ เพื่อบันทึก

เลือกหัวข้อ / กรอกลำดับ / รายละเอียด

สามารถเพิ่มหัวข้อด้านอื่นได้ โดยกดปุ่ม **เพิ่มหัวข้อ**

คลิกเพิ่มหัวข้อ

จะแสดงหน้าจอ

1. 2. 3.

คลิกเพิ่ม +

เพิ่มหัวข้อที่ต้องการ

กดปุ่ม ✓ บันทึก

เมื่อเพิ่มแล้วจะไปอยู่ใน list หัวข้อให้เลือก

ผลการพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน **เต็มหัวข้อ**

	หัวข้อ	ลำดับที่	รายละเอียด
PLO (ลำดับ)	1. เสนอแนะกิจกรรม		
	2. รายงาน		
	3. กิจกรรมทางปัญญา		
	4. กิจกรรมความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความเป็นชุมชน		
	5. กิจกรรมทางวิเทศาภิบาลเชิงวัฒนธรรมและสื่อสารสนเทศที่ใช้เทคโนโลยี		
	สามารถคัดสำเนาได้		display

รูปที่ 2.17 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรข้อมูลส่วนที่3 (คุณสมบัติผู้เรียน) (สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

การบันทึก PLO

1 กดปุ่ม + เพื่อเพิ่มข้อมูล

2 กรอกรายการ PLO/ เลือกพัฒนาการเรียนรู้

3 กดปุ่ม ✓ เพื่อบันทึก

4 กดปุ่ม Refresh เพื่อแสดงตาราง

knowledge ID	PLO	TOPIC			
		1.1	1.2	2.2	3.1
ชื่อสัตวศาสตร์เวลา อุกภาคอิสระ วิชาเรียนบังคับ		●	○	○	○
มีความเข้าใจความรู้อิงฐานด้านหลักการคอนเนกชันการป้องกัน สุขภาพการศึกษา		○	○	●	●
ไม่ออกเขียน ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติตามหลัก สุขภาพ สุขภาพ		●	●	○	○
มีความรู้เข้าใจในศาสตร์วิชาการที่ตนรับผิดชอบวิชาการ		○	○	●	○

1.6.3 ความคาดหวัง

ศึกษา (โดยเฉพาะหลักสูตรที่เริ่มดำเนินการในปี 2561 เป็นต้นไป)

1 กดปุ่ม + เพื่อเพิ่มข้อมูล

2 กรอกรายการ PLO/ เลือกพัฒนาการเรียนรู้

3 กดปุ่ม ✓ เพื่อบันทึก

4 บันทึกตัวที่ 1.6

กดปุ่มบันทึก

กดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล 1.6

รูปที่ 2.18 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตร PLO (สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

1.7 คุณสมบัติผู้เรียน

1.7.1 คุณสมบัติผู้เรียน

1 กรอกข้อมูลคุณสมบัติผู้เรียน

2 กดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล 1.7

1.8 จำนวนนิสิต

1.8.1 จำนวนนิสิต

ปีการศึกษา 4 ปี: ปีการศึกษาที่เรียนในภาค *

จำนวนชั้นปี: 1 ปี: 4 ปี: 2559 2560 2561 2562

ปีการศึกษา: 2559 2560 2561 2562

1.1 เลือกประเภทนิสิต

1.2 กรอกจำนวนชั้นปี / ปีการศึกษา

1.3 กดปุ่มสร้างตาราง

ชั้นปี	Grand Total			
Grand Total	0			

1.4 กรอกจำนวนนักศึกษา

ชั้นปี	2559	2560	2561	2562
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะ	0	0	0	0

1.5 กดปุ่มบันทึกจำนวนนักศึกษา

1.8.2 อบรมการศึกษา: กรุณาเลือก *

2 เลือกระบบการศึกษา

1.8.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด)

บาท (โครงการปกติ/General): 80.00

บาท (โครงการพิเศษ/พิเศษ): 80.00

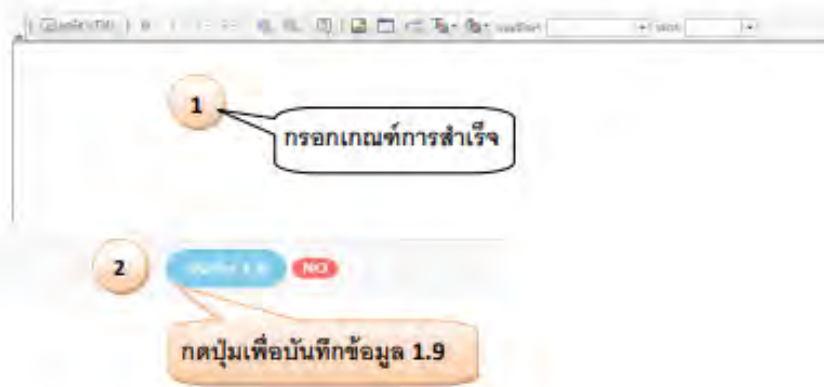
3 กรอกข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี

4 กดปุ่มเพื่อบันทึกข้อมูล 1.8

รูปที่ 2.19 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรคุณสมบัติผู้เรียนและจำนวนนิสิต (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

1.9 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1.9.1 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร



1.10 แนบไฟล์

***** ไฟล์ที่แนบต้องเป็นไฟล์นามสกุล .pdf *****



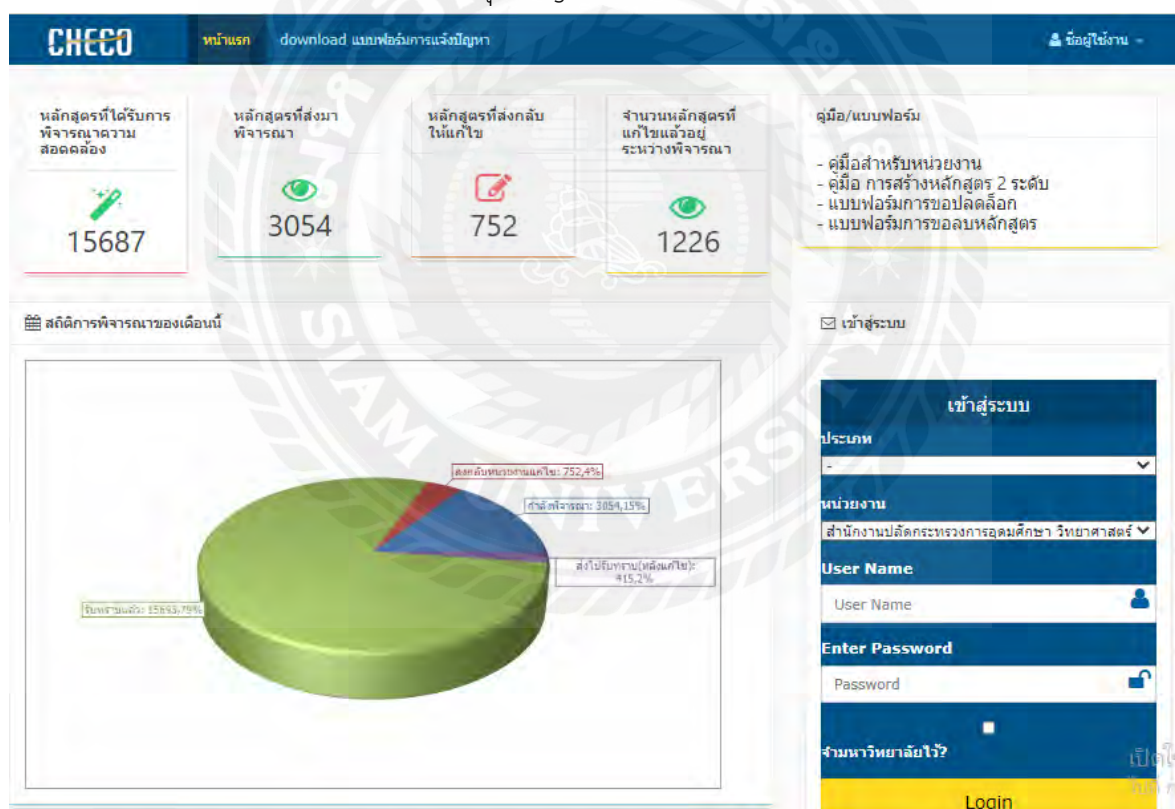
รูปที่ 2.20 หน้าจอแสดงข้อมูลหลักสูตรเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาและการแนบไฟล์ มคอ.2
(กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Procedure)

เมื่อสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการจัดทำข้อมูลหลักสูตรเข้าสู่ระบบ CHECO ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ระบบจะดำเนินการส่งข้อมูลหลักสูตรไปยังเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบสถาบันอุดมศึกษานั้นๆ การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (รูปที่ 2.21)

1) การเข้าสู่ระบบ (Login) มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1) เข้าสู่ระบบ <http://www.cheqa.mua.go.th/checo2/>
- 1.2) เลือก “-“
- 1.3) เลือกหน่วยงาน “สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา”
- 1.4) กรอก User Name
- 1.5) กรอก Password
- 1.6) คลิกปุ่ม Login



รูปที่ 2.21 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login) CHECO สำหรับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน (เจ้าหน้าที่) หัวหน้าฝ่าย(ถ้ามี)ผู้อำนวยการกลุ่ม ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา และรองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2.1) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร ระดับผู้ปฏิบัติงาน (เจ้าหน้าที่)

2.1.1) เมื่อเจ้าหน้าที่เข้าสู่ระบบ (Login) ระบบจะแสดงรายชื่อหลักสูตรที่ส่งมาขอพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร และแสดงสถานะ s (รูปที่ 2.22) หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่เลือกหลักสูตรที่จะทำการพิจารณาความสอดคล้อง โดยคลิกบันทึกผล ระบบจะแสดงรายละเอียดหลักสูตรที่เลือก (รูปที่ 2.23) ดังนี้


- ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชา รวมทั้งชื่อวิชาเอก (ถ้ามี)
- มติสภาสถาบันอุดมศึกษาที่อนุมัติหรือให้ความเห็นชอบหลักสูตร
- โครงสร้างหลักสูตร
- จำนวนการรับนักศึกษา สถานที่จัดการเรียนการสอน
- ผลการเรียนรู้ (LOs)
- คุณวุฒิ คุณสมบัติ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา
- เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

หน้ากำหนดข้อมูลหลักสูตร

#	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อคณะ/เทียบเท่า	รหัสการพิจารณาความสอดคล้อง	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	สถานะการส่ง	ตรวจสอบ	ดูข้อมูล
1	มหาวิทยาลัยนเรศวร	คณะพยาบาลศาสตร์	T25620201101752	หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต	ปริญญาตรี	S (15/8/2561 11:24:13)	บันทึกผล	ดูข้อมูล
2	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	T25611791102457	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมดิจิทัลและระบบควบคุมอัจฉริยะ	ปริญญาตรี	S (14/8/2561 22:12:55)	บันทึกผล	ดูข้อมูล

เลือกหลักสูตรที่พิจารณาจะแสดงสถานะ s



รูปที่ 2.22 แสดงหน้าจอรายชื่อหลักสูตรที่ส่งมาขอพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรภายหลังการเข้าสู่ระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

ขั้นตอนที่	สถานะการกรอกข้อมูล	สถานะการรับทราบ
1. สถานภาพหลักสูตร	สมบูรณ์	สอดคล้อง 
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
3. โครงสร้างหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
4. อาจารย์ประจำหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
5. ระบบจัดการศึกษา	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
6. ผลการพัฒนาการเรียนรู้อะเอียด	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
7. คุณสมบัติผู้เรียน	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
8. จำนวนนิสิต	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
9. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้านหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 
10. แนบไฟล์	สมบูรณ์	รอการพิจารณา 

○ส่งไปยังหัวหน้ากลุ่ม

บันทึกการตรวจสอบ

รูปที่ 2.23 แสดงหน้าจอรายละเอียดของสถานะหลักสูตรที่เลือก ((กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

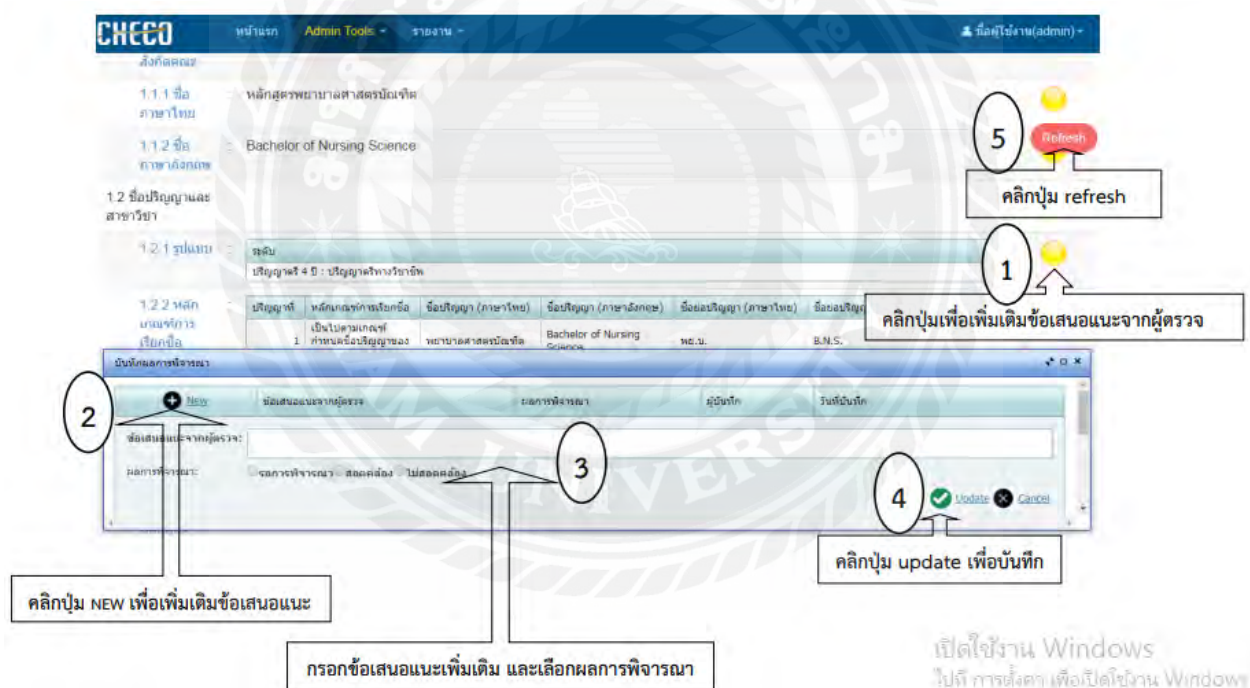
ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2
T25620201101752:หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต Date - 07/06/2014	
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะพยาบาลศาสตร์
1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร	
ประเภทการขอรับทราบ	หลักสูตรใหม่ ()
จำนวนปริญญา	หลักสูตรใหม่ 1 ปริญญา
ปี พ.ศ. ของหลักสูตร	2562
หลักสูตรสังกัดคณะ	คณะพยาบาลศาสตร์
1.1.1 ชื่อ ภาษา ไทย	หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต 
1.1.2 ชื่อ ภาษา อังกฤษ	Bachelor of Nursing Science 

รูปที่ 2.24 แสดงหน้าจอรายละเอียดของหลักสูตรที่เลือก (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.1.2) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร

พิจารณาและตรวจสอบรายการข้อมูลหลักสูตรดังกล่าวให้สอดคล้องตามมาตรฐาน การศึกษาระดับอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง หากประเด็นที่พิจารณามีการแนบไฟล์เอกสาร เจ้าหน้าที่ต้องเปิดไฟล์แนบเพื่อ พิจารณาความสอดคล้องทุกครั้ง นอกจากนี้สามารถเพิ่มเติมข้อเสนอแนะในการพิจารณาความ สอดคล้องของหลักสูตร โดยคลิกปุ่มสัญญาณไฟ (ด้านขวาของหน้าจอ) เพื่อเพิ่มข้อเสนอแนะจาก ผู้ตรวจ ระบบจะแสดงหน้าจอให้เพิ่มเติมข้อเสนอแนะ (รูปที่ 2.25) ตามขั้นตอนดังนี้

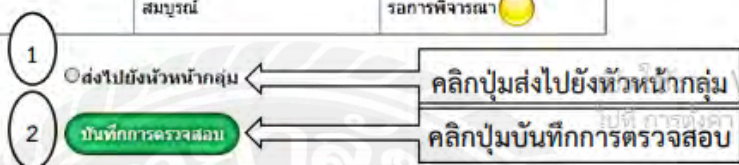
- คลิกปุ่ม NEW เพื่อเพิ่มเติมข้อเสนอแนะ
- กรอกข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และเลือกผลพิจารณา ได้แก่ สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง และรอการพิจารณา (กรณีต้องเสนอวาระในการประชุมคณะกรรมการด้านมาตรฐาน การ อุดมศึกษา) โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง
- คลิกปุ่ม Update เพื่อบันทึก
- คลิกปุ่ม Refresh เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน



รูปที่ 2.25 แสดงหน้าจอรายละเอียดของหลักสูตรที่เลือกและแสดงหน้าจอการเพิ่มเติมข้อเสนอแนะ (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.1.3) เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเสร็จสิ้น ระบบแสดงตารางสรุป และคลิกปุ่มส่งไปยังหัวหน้าฝ่ายหรือผู้อำนวยการกลุ่ม และคลิกปุ่มบันทึกการตรวจสอบเพื่อ บันทึกข้อมูล (รูปที่ 2.26)

ขั้นตอนที่	สถานะการกรอกข้อมูล	สถานะการรับทราบ
1 สถานภาพหลักสูตร	สมบูรณ์	สอดคล้อง
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
3 โครงสร้างหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
4 อาจารย์ประจำหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
5 ระบบจัดการศึกษา	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
6 ผลการพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
7 คุณสมบัติผู้เรียน	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
8 จำนวนนิสิต	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
9 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
10 แผนไฟล์	สมบูรณ์	รอการพิจารณา



รูปที่ 2.26 แสดงหน้าจอตารางสรุปของเจ้าหน้าที่ก่อนส่งผลการพิจารณาไปยังหัวหน้าฝ่ายหรือผู้อำนวยการกลุ่ม (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.2) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร ระดับหัวหน้าฝ่าย (ถ้ามี)

2.2.1) เมื่อ Login เข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงข้อมูลหลักที่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรจากเจ้าหน้าที่ (รูปที่ 2.27)

2.2.2) คลิกปุ่มตรวจสอบผล

2.2.3) ตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง พิจารณาข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ในขั้นต้นและสามารถเพิ่มเติมข้อเสนอแนะในการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรได้

2.2.4) เลือกผลพิจารณา ได้แก่ สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง และรอการพิจารณา ทั้งนี้หัวหน้าฝ่ายอาจมีอาจเลือกผลการพิจารณาที่แตกต่างกับเจ้าหน้าที่ได้

2.2.5) คลิกปุ่มบันทึกการตรวจสอบ เพื่อบันทึกข้อมูล ระบบจะส่งข้อมูลไปยังผู้อำนวยการกลุ่ม

ชื่อหน่วยงาน
1 วิทยาลัยเทคนิค
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ชื่อคณะกรรมการ
คณะกรรมการ
คณะศึกษาศาสตร์

รหัสประจำตัว
T256100100_408

ชื่อหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาการจัดการบริหารบัณฑิต สาขา วิชาการบริหาร
แพทยศาสตร์

สถานะการส่ง
A1
(25/2561
14:41:08)

ตรวจสอบ
ตรวจสอบ

คลิกปุ่ม ตรวจสอบผล

หมายเลข
Windows
S(Date) = ส่งไป สกต แล้ว (เมื่อวันที่)
C=สกต. การจัดการ
E(Date) = ส่งให้ภา วิทยาลัยเทคโนโลยี
A1(Date)=ชื่อหน่วยงาน (สกต.) กำลังตรวจสอบ

ตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง

ข้อมูลส่วนที่ 1

ข้อมูลส่วนที่ 2

ขั้นตอนที่	สถานะการกรอกข้อมูล	สถานะการรับทราบ
1. สถานภาพหลักสูตร	สมบูรณ์	สอดคล้อง
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
3. โครงสร้างหลักสูตร	สมบูรณ์	สอดคล้อง
4. อาจารย์ประจำหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
5. ระบบจัดการศึกษา	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
6. ผลการพัฒนาการเรียนรู้นิตละด้าน	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
7. คุณสมบัติผู้เรียน	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
8. จำนวนนิสิต	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
9. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้านหลักสูตร	สมบูรณ์	รอการพิจารณา
10. แผนเว็บไซต์	สมบูรณ์	รอการพิจารณา

* ส่งกลับหน่วยงานแก้ไข (ภายใน 15 วัน) . รับทราบ (ลออกให้)

บันทึกการตรวจสอบ

2. กดปุ่มบันทึกการตรวจสอบ

รูปที่ 2.27 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลหลักที่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรจาก
เจ้าหน้าที่ (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.3) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร ระดับผู้อำนวยการกลุ่ม

2.3.1) เมื่อ Login เข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงข้อมูลหลักที่ผ่านการพิจารณาความ
สอดคล้องของหลักสูตรจากเจ้าหน้าที่หรือหัวหน้าฝ่าย

2.3.2) คลิกปุ่มตรวจสอบผล

2.3.3) ตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง และพิจารณาข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ในขั้นต้น
หรือหัวหน้าฝ่าย และสามารถเพิ่มเติมข้อเสนอแนะในการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ได้

2.3.4) เลือกผลพิจารณา ได้แก่ สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง และรอการพิจารณา ทั้งนี้
ผู้อำนวยการกลุ่มอาจเลือกผลการพิจารณาที่แตกต่างกับเจ้าหน้าที่หรือหัวหน้าฝ่ายได้

2.3.5) คลิกปุ่มบันทึกการตรวจสอบ เพื่อบันทึกข้อมูล ระบบจะส่งข้อมูลไปยัง
ผู้อำนวยการสำนัก

2.4) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร ระดับผู้อำนวยการสำนัก

พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร จากการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ หัวหน้าฝ่าย และผู้อำนวยการกลุ่ม เพิ่มเติมข้อเสนอแนะ บันทึกการตรวจสอบ และส่งข้อมูลการพิจารณาไปยังรองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กรณีมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้อำนวยการสำนักสามารถส่งข้อมูลหลักสูตรกลับไปยังผู้อำนวยการกลุ่ม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องอีกครั้ง)

2.5) การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร ระดับผู้บริหาร (รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา)

อนุมัติรับทราบหลักสูตรโดยการมอบอำนาจจากเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

2.5.1) หลักสูตรมีความสอดคล้อง รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา อนุมัติรับทราบหลักสูตร โดยระบบจะสร้างรหัสหลักสูตร และส่งข้อมูลกลับไปยังมหาวิทยาลัยผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

2.5.2) หากหลักสูตรไม่สอดคล้อง รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา อนุมัติให้ส่งความคิดเห็นกลับไปยังมหาวิทยาลัยผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยดำเนินการแก้ไขภายในระยะเวลาที่กำหนด

2.1.3 การแจ้งผลการพิจารณาความสอดคล้องตามเกณฑ์

2.1.3.1 หลักสูตรที่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (สัญญาณไฟเขียว) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จะทำการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรนั้นๆ ผ่านทาง website ต่อสาธารณชนว่า “หลักสูตรสอดคล้องตามมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง” (สัญญาณไฟเขียว)

2.1.3.2 หลักสูตรที่ไม่สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (สัญญาณไฟแดง) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จะทำการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรนั้นๆ ผ่านทาง website ต่อสาธารณชนว่า “หลักสูตรไม่สอดคล้องตามมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง” ทั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ไม่แนะนำให้ผู้เรียนเข้าศึกษาในหลักสูตรแต่ไม่ห้ามหากประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ และเสนอสถาบันอุดมศึกษาให้ชะลอการรับนักศึกษาทันทีรวมทั้งนำหลักสูตรดังกล่าวเข้าสู่กระบวนการแก้ไขปรับปรุงผ่านระบบคลินิกหลักสูตร (สัญญาณไฟแดง)

2.1.4 การดำเนินการภายหลังการแจ้งผลการพิจารณาความสอดคล้องตามเกณฑ์

สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหลักสูตร เป็นเวลา 1 ปีการศึกษา เป็นต้นไปสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จะพิจารณาผลการดำเนินการจัดการเรียนของ

แต่ละหลักสูตรจากรายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR) และเผยแพร่ผลการประเมินต่อสาธารณชน ดังนี้

2.1.4.1 กรณีหลักสูตรใหม่ ถ้าหลักสูตรมีผลการประเมินตนเองระดับหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน “ผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา” มีผลการประเมิน “ผ่าน” สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แจ้งสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้การรับรองคุณวุฒิการศึกษาและการกำหนดอัตราเงินเดือน พร้อมเผยแพร่ผลการประเมินต่อสาธารณชน

2.1.4.2 กรณีหลักสูตรปรับปรุง ถ้าหลักสูตรมีผลการประเมินตนเองระดับหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน “ผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา” มีผลการประเมิน “ผ่าน” 2 ปีติดต่อกัน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แจ้งสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้การรับรองคุณวุฒิการศึกษาและการกำหนดอัตราเงินเดือน พร้อมเผยแพร่ผลการประเมินต่อสาธารณชน

2.1.4.3 หลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง ถ้าหลักสูตรมีผลการประเมินตนเองระดับหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน “ผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย คณะกรรมการการอุดมศึกษา” มีผลการประเมิน “ไม่ผ่าน” ในปีการศึกษาล่าสุดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จะเผยแพร่ผลการประเมินต่อสาธารณชนผ่านทางเว็บไซต์และไม่แนะนำให้ผู้เรียนเข้าศึกษาในหลักสูตร แจ้งสภาสถาบันให้ปรับปรุงโดยเร่งด่วน พร้อมประกาศว่าหากปีการศึกษาถัดไป หลักสูตรดังกล่าวยังมีผลการประเมิน ไม่ผ่านจะแจ้งสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนและสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้ยกเลิกการรับรองคุณวุฒิการศึกษาและการกำหนดอัตราเงินเดือน

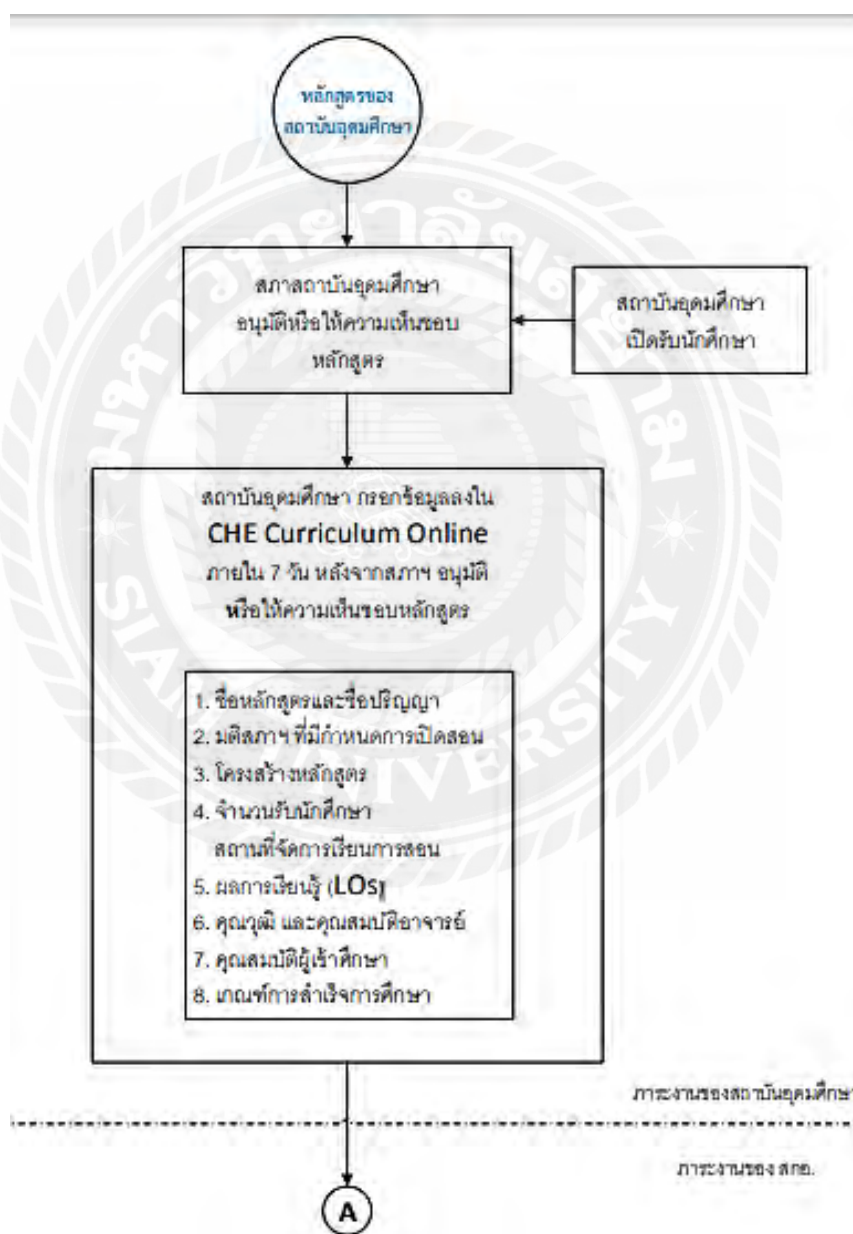
2.1.4.4 หลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุง ถ้าหลักสูตรมีผลการประเมินตนเองระดับหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ 1 “ผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย คณะกรรมการการอุดมศึกษา” มีผลการประเมิน “ไม่ผ่าน” 2 ปีติดต่อกัน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาจะประกาศต่อสาธารณชนว่า หลักสูตรดังกล่าวไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ไม่แจ้งสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้การรับรองคุณวุฒิการศึกษาและการกำหนดอัตราเงินเดือน หรือแจ้งให้ยกเลิกการรับรองคุณวุฒิการศึกษาและการกำหนดอัตราเงินเดือน ในกรณีที่ได้ให้การรับรองไปแล้ว

2.1.5 การเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร

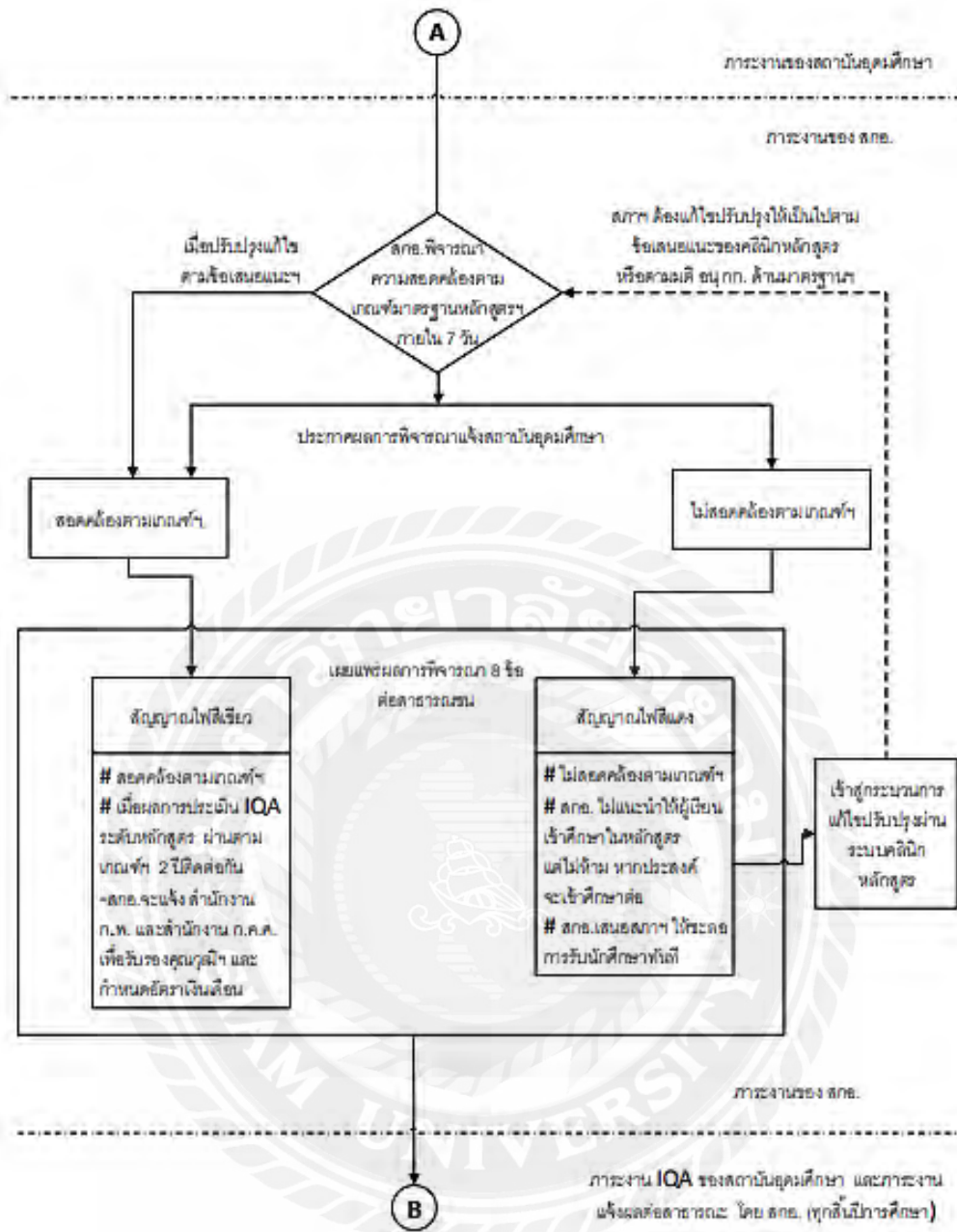
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จะเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรรวมทั้งผลการดำเนินการ หลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาต่อสาธารณชนเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกเข้าศึกษาและการคุ้มครองผู้เรียนในหลักสูตร

2.1.6. แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow)

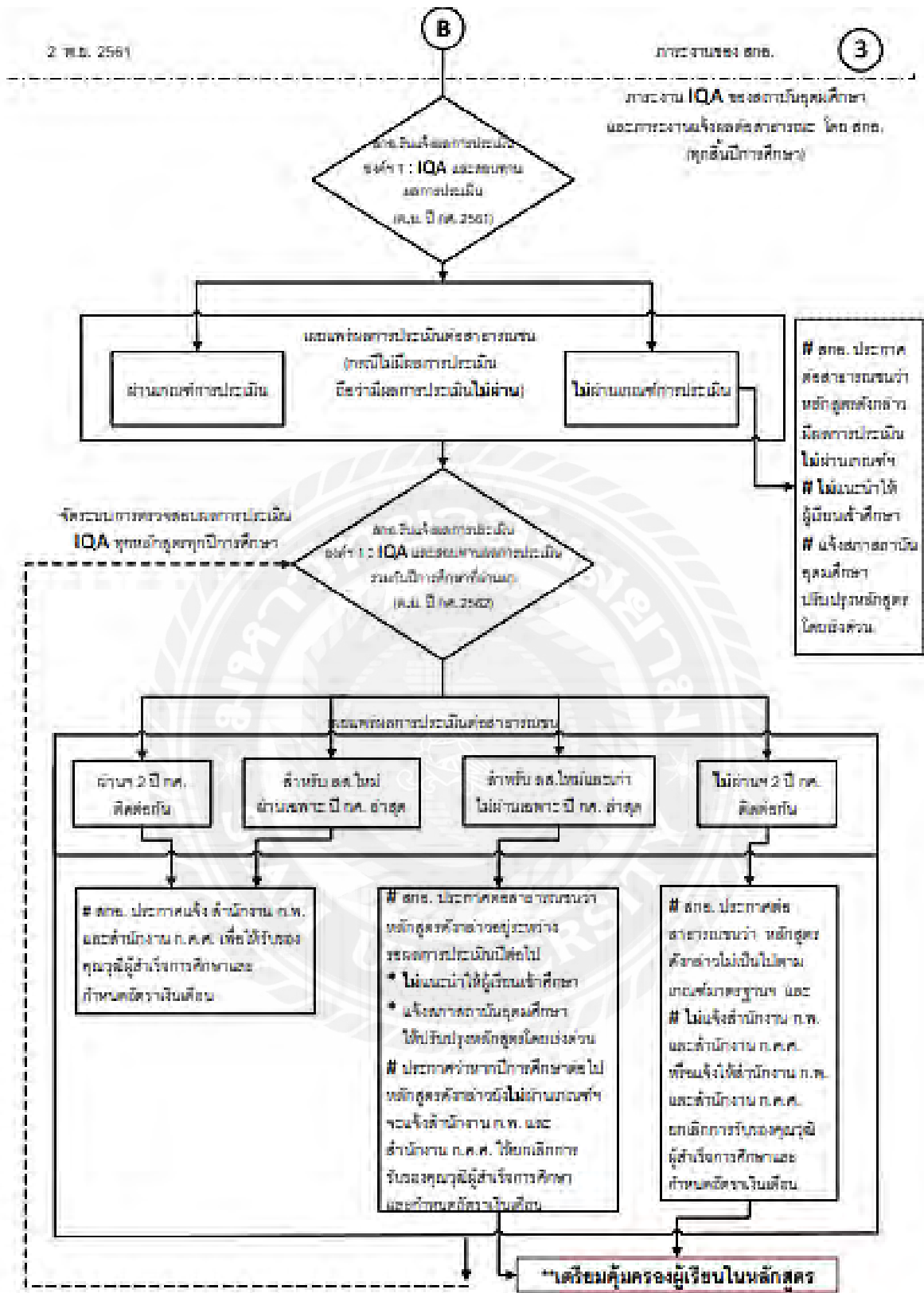
เมื่อสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการจัดทำข้อมูลหลักสูตรเข้าสู่ระบบ CHECO สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาจะดำเนินการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษาตามขั้นตอนที่แสดงได้ดังแผนผัง



รูปที่ 2.28 แผนผังแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ระดับอุดมศึกษาของสภาสถาบันอุดมศึกษา(1) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)



รูปที่ 2.29 แผนผังแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ระดับอุดมศึกษาของสภาสถาบันอุดมศึกษา(2) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนัก มาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)



รูปที่ 2.30 แผนผังแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ระดับอุดมศึกษาของสภาสถาบันอุดมศึกษา(3) (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนัก
มาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.1.7. มาตรฐานคุณภาพงาน (Quality Control)

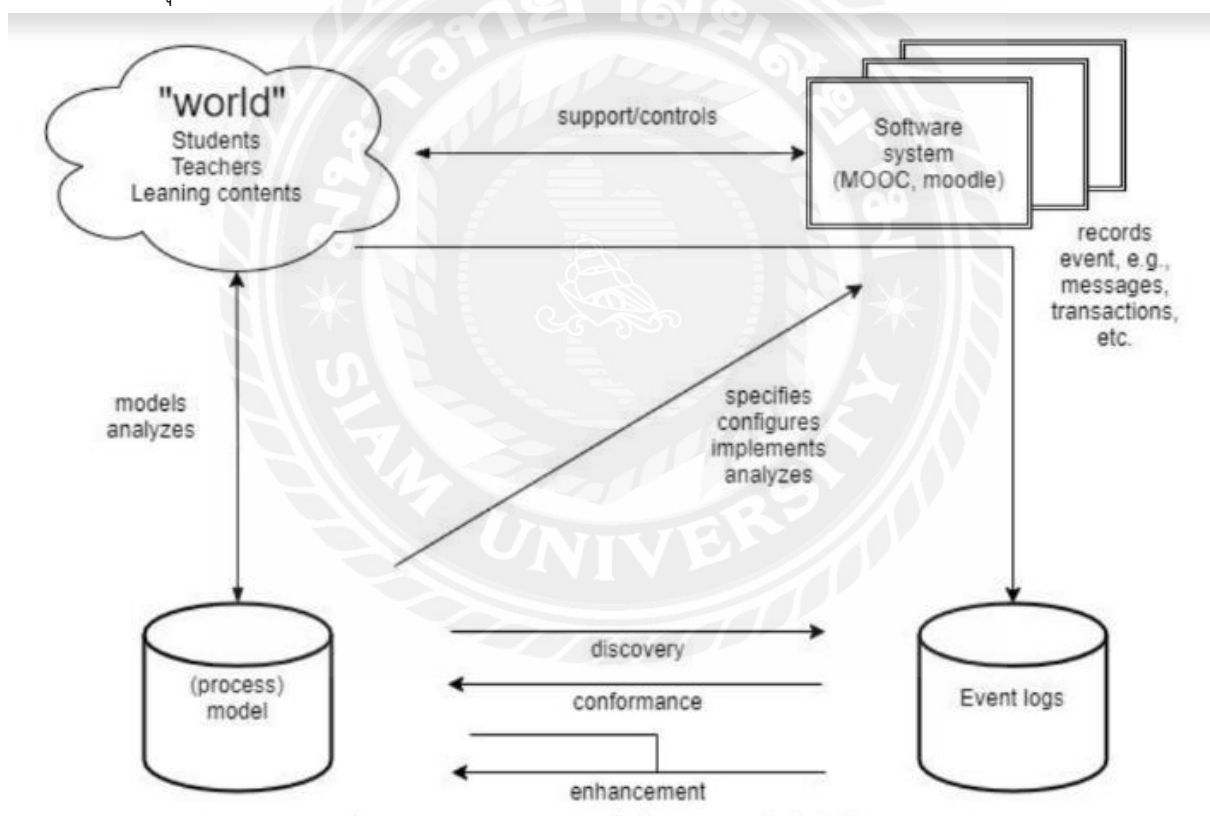
สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษาสามารถพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับตั้งแต่สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการจัดทำข้อมูลหลักสูตรเข้าสู่ระบบ CHECO

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	มาตรฐาน/ คุณภาพ/ ข้อกำหนดที่สำคัญ
ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร	สามารถพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน
ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงแก้ไขผ่านระบบคลินิกหลักสูตร กรณีหลักสูตรไม่สอดคล้องตามเกณฑ์	บุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาสามารถแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
ขั้นตอนที่ 3 การเผยแพร่	นักเรียน นิสิต นักศึกษา ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถสืบค้นข้อมูลก่อนตัดสินใจเข้าศึกษาในหลักสูตร ได้อย่างครบถ้วนทุกหลักสูตร และทันก่อนการเข้าศึกษา

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา, 2561)

2.2 เหมืองกระบวนการ

เหมืองกระบวนการ (Process mining) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจกิจกรรมทางธุรกิจ ขั้นตอนทางธุรกิจ การจัดการและการพัฒนากระบวนการทางธุรกิจเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ประมวลผลการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการคือ 1. การค้นพบกระบวนการ (process discovery) 2. การตรวจสอบความสอดคล้อง (conformance checking) และ 3. การปรับปรุงให้ดีขึ้น (enhancement) ซึ่งทำได้โดยการเปรียบเทียบแบบจำลองกับการบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) การดำเนินงานล่าสุดพร้อมผลลัพธ์ที่เน้นความแตกต่างของแบบจำลองและการบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) เหล่านั้นตามที่แสดงในรูปที่ 2.31 ดังนั้น การวิเคราะห์จึงเป็นเทคนิคของกระบวนการทางธุรกิจ. เพื่อดึงข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ของระบบและวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการจัดการธุรกิจ



รูปที่ 2.31 Process mining model (W. Van Der Aalst, 2011)

จากรูปที่ 2.31 โครงสร้างการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการจัดทำเหมืองกระบวนการ ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นบันทึกในระบบสารสนเทศที่มีการใช้งานในชีวิตประจำวันของการทำธุรกิจ รวมถึงกระบวนการดำเนินการของธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้งาน โครงสร้างองค์กร ซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน

ในองค์กรธุรกิจ รูปแบบข้อมูล หรือระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ งาน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้เป็นแหล่งเริ่มต้นของข้อมูลเพื่อจัดทำเหมืองกระบวนการในกระบวนการจัดเตรียม เริ่มต้นด้วยการ ค้นพบ การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล และการเพิ่มประสิทธิภาพให้ดีขึ้น จึงมีขั้นตอนของการระบุเงื่อนไข (Specifies) หรือวัตถุประสงค์กำหนดค่าเงื่อนไขการวิเคราะห์ (Configures) ปรับเปลี่ยนหรือแปลงข้อมูลให้สามารถนำไปวิเคราะห์ผล (Implements) และทำการวิเคราะห์ (Analyzes) ซึ่งข้อมูลที่ได้แตกต่างจากการจัดทำเหมืองข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงสรุปที่สามารถนำมาช่วยในการตัดสินใจ หรือตอบคำถามในเชิงธุรกิจให้กับผู้บริหารได้ แต่การทำเหมืองกระบวนการไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของเหมืองข้อมูล การทำเหมืองกระบวนการนั้นแตกต่างที่สามารถมองเห็นในส่วนของการเชื่อมโยงที่ขาดหายไป ระหว่างเหมืองข้อมูลและรูปแบบดั้งเดิมที่ขับเคลื่อนด้วย BPM ข้อมูลส่วนมากของเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลนั้นไม่ใช้การเป็นศูนย์กลางทั้งหมด แบบจำลองกระบวนการที่แสดงนั้นอาจเกิดขึ้นพร้อมกัน ซึ่งไม่สามารถหาที่เปรียบเทียบกันได้ ในด้านโครงสร้างข้อมูลการทำเหมืองข้อมูล เช่น ต้นไม้ตัดสินใจ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นความสมบูรณ์แบบชนิดใหม่ของแนวทางและขั้นตอนที่มีความจำเป็น โดย Process mining เป็นวิธีการที่ใช้ประโยชน์ตัวของข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บบันทึกจากแหล่งต่างๆ เช่น บันทึกเหตุการณ์หรือข้อมูลการทำธุรกรรมต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ โดยใช้อัลกอริทึมและเทคนิคจากการทำเหมืองข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง และสถิติ เพื่อดึงข้อมูลเชิงลึกและความรู้จากข้อมูลเหตุการณ์ที่ถูกเก็บบันทึกไว้นานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งเป้าหมายของการขุดกระบวนการคือการได้รับวัตถุประสงค์และความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับวิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการในทางปฏิบัติ โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์นั้นจะสามารถใช้เพื่อระบุปัญหาคอขวด ความไร้ประสิทธิภาพ และโอกาสในการปรับปรุง การทำเหมืองกระบวนการยังสามารถใช้เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการและการปฏิบัติตามกฎระเบียบแบบเรียลไทม์ ทำให้องค์กรสามารถระบุและตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานได้

การทำเหมืองกระบวนการเกี่ยวข้องกับหลายขั้นตอน รวมถึงการดึงข้อมูล การประมวลผล ข้อมูลล่วงหน้า การค้นพบกระบวนการ การวิเคราะห์กระบวนการ และการปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งการค้นพบกระบวนการเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากการค้นพบกระบวนการจะเป็นเทคนิคในการนำบันทึกเหตุการณ์มาสร้างแบบจำลองของกระบวนการการทำงานได้ การค้นพบกระบวนการช่วยในการตรวจสอบปัญหาคอขวดหรือข้อผิดพลาดที่มีอยู่ในระบบ จึงเป็นที่นิยมของหลายองค์กรในการจัดทำเป็นลำดับแรกเมื่อต้องการวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และเป็นเทคนิคพื้นฐานของเหมืองกระบวนการ เพียงแค่ใช้บันทึกเหตุการณ์ในการทำงานจริง (Mukala, Buijs, & Van Der Aalst, 2015) โดยพื้นฐานเริ่มจาก α -algorithm และนำไปประยุกต์ใช้กับอัลกอริทึมต่าง ๆ มากมาย

การตรวจสอบความสอดคล้องคือการจำลองสถานการณ์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมของแบบจำลองจากบันทึกข้อมูลจริงกับบันทึกเหตุการณ์พฤติกรรมที่สังเกตได้ มีความเกี่ยวข้องกับการจัดตำแหน่งและการตรวจสอบทางธุรกิจ ตัวอย่างเช่นการบันทึกเหตุการณ์ของธุรกิจจากขั้นตอนแรกของกระบวนการจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการหลายๆ เหตุการณ์มาตรวจสอบ เพื่อหาการเบี่ยงเบนที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งมีข้อบ่งชี้ว่ามีพฤติกรรมในการทุจริตหรือไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องในการวัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึม เพื่อการค้นหากลกระบวนการและซ่อมแซมแบบจำลองที่ไม่สอดคล้องกันกับความเป็นจริง

การปรับปรุงกระบวนการหรือขยายแบบจำลองกระบวนการที่มีอยู่ด้วยการใช้บันทึกเหตุการณ์ของกระบวนการจริงขององค์กรเพิ่มประสิทธิภาพ หรือปรับปรุงกระบวนการที่ผิดพลาดหรือล่าช้าหลังจากการตรวจสอบความสอดคล้องโดยอยู่บนหลักข้อมูลจริงที่ได้เก็บมาบนระบบฐานข้อมูล เพื่อสะท้อนความเป็นจริงให้ชัดเจน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการสร้างการแสดงผลของกระบวนการตามข้อมูลเหตุการณ์ที่ถูกเก็บบันทึกมา การแสดงข้อมูลนี้สามารถอยู่ในรูปแบบของแผนภูมิกระบวนการหรือแบบจำลองกระบวนการ และสามารถใช้ในการระบุรูปแบบและความผิดปกติในข้อมูลได้ ซึ่งโดยรวมแล้วการทำเหมืองกระบวนการนั้นจะช่วยให้องค์กรมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในองค์กรได้

2.3 บันทึกเหตุการณ์ (Event Log)

บันทึกเหตุการณ์ คือข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศชุดของเหตุการณ์ที่ใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการนำเข้ามาใช้ในเทคนิคเหมืองกระบวนการโดยบันทึกเหตุการณ์(Event Log) จะเป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กระบวนการขึ้นมาให้เห็นในมิติที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งเหตุการณ์นั้นจะต้องเกิดขึ้นภายในระบบโดยอัตโนมัติ จึงจะเป็นการบันทึกเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ และจะต้องประกอบด้วย กรณี (Case) และกิจกรรม (Activity) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่จำเป็นจะต้องมีและใช้กับทุกอัลกอริทึม ในส่วนของการประทับเวลา (Timestamps) ทรัพยากร (Resource) นั้นมีความจำเป็นต่อการใช้กับบางอัลกอริทึม และส่วนข้อมูลอื่น ๆ (Other) โดยส่วนใหญ่ใช้ในการคัดกรอง (Fitter) จึงมีหรือไม่มีก็ได้

Time	IPAddress	Case	Action	Grade
12/1/2013	183.89.250.225	Nathap	user view	A
25/12/2012	171.100.10.197	Jirayu M	course view	A
25/12/2012	171.100.10.197	Jirayu M	quiz view	A
17/12/2012	115.87.92.57	SALEE F	course view	B
14/12/2012	115.31.135.226	SALEE F	course view	B
14/12/2012	110.164.218.150	Nichapa	course view	A
14/12/2012	110.164.218.150	Nichapa	course view	A
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	course view	B+
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	course view	B+
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	course view	B+
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	course view	B+
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	url view	B+
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	url view	B+
14/12/2012	124.122.109.38	Tanasal	course view	B+
14/12/2012	124.122.92.99	SALEE F	course view	B
14/12/2012	124.122.92.99	SALEE F	course view	B
14/12/2012	125.24.244.29	Sompol	course view	A
14/12/2012	124.122.92.99	SALEE F	url view	B
14/12/2012	124.120.39.158	Nucha V	url view	B+
14/12/2012	124.120.39.158	Nucha V	course view	B+
14/12/2012	125.24.244.29	Sompol	course view	A
14/12/2012	124.120.39.158	Nucha V	url view	B+
14/12/2012	124.120.39.158	Nucha V	course view	B+
14/12/2012	125.24.244.29	Sompol	url view	A
14/12/2012	124.122.92.99	SALEE F	course view	B
14/12/2012	124.122.92.99	SALEE F	quiz view	B
14/12/2012	110.171.63.166	Jirayu M	course view	A

รูปที่ 2.32 ตัวอย่างบันทึกเหตุการณ์ (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2015)

บันทึกเหตุการณ์คือชุดข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ถูกบันทึกบนระบบฐานข้อมูลบนระบบสารสนเทศ สามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยร่องรอยพฤติกรรมในการใช้ระบบของผู้ใช้ โดยส่วนหลักประกอบที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ด้วยเหมือนกระบวนการประกอบด้วย กรณี (Case) กิจกรรม (Activity) ทรัพยากร (Resource) และประทับเวลา (Timestamp) ซึ่งจะบันทึกเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในระบบคอมพิวเตอร์ ใช้เพื่อติดตามเหตุการณ์ของระบบ ความปลอดภัย และแอปพลิเคชัน สามารถใช้บันทึกเหตุการณ์เพื่อแก้ไขปัญหาในระบบและแอปพลิเคชันต่างๆ ตลอดจนตรวจหาการละเมิดความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ ซึ่งการบันทึกเหตุการณ์จะทำการบันทึกข้อมูลการทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในระบบ แอปพลิเคชัน หรือเครือข่าย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักจะถูกสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติและจะประกอบด้วยข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นต่อการบันทึกเหตุการณ์นั้น เช่น การประทับเวลา คำอธิบายเหตุการณ์ ลำดับขั้น ตำแหน่งต้นทางและปลายทาง ซึ่งจะสามารถใช้บันทึกเหตุการณ์เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ รวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน การตรวจสอบความปลอดภัย การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน และการรายงานการปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยบันทึกเหตุการณ์มักใช้ในระบบปฏิบัติการ เช่น Windows และ Unix รวมถึง

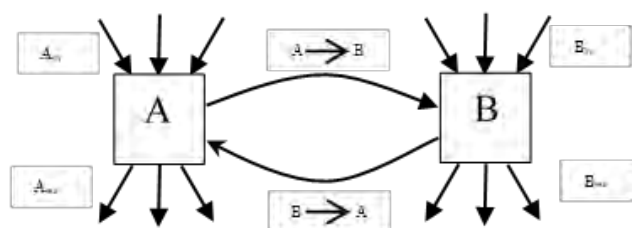
ในอุปกรณ์เครือข่าย เช่น เราเตอร์และไฟร์วอลล์ สามารถจัดเก็บไว้ในเครื่องหรือคลังเก็บข้อมูลระยะไกล และสามารถนำมาวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์หาผลจากข้อมูลที่ได้มา

2.4 Fuzzy miner

Fuzzy miner เป็นหนึ่งในอัลกอริทึมที่ทำหน้าที่แก้ไขปัญหาข้อมูลขนาดใหญ่ของกิจกรรมและพฤติกรรมที่ไม่มีโครงสร้างในระดับที่ซับซ้อน โดยเมื่อเริ่มใช้งานข้อมูลที่ถูกส่งเข้าสู่ระบบที่มีความซับซ้อนและไม่มีโครงสร้างหรือเมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการลดความซับซ้อนของรูปแบบในลักษณะที่สามารถโต้ตอบได้ ซึ่ง Fuzzy miner เป็น Plug-ins การค้นพบการไหลของข้อมูลรูปแบบกระบวนการที่สะท้อนให้เห็นถึงสาเหตุของกิจกรรมในการบันทึกเหตุการณ์

เป็นเทคนิคการขุดข้อมูลเพื่อระบุรูปแบบในข้อมูล ใช้เพื่อระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและระบุกลุ่มของข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยสามารถใช้เพื่อระบุแนวโน้มของข้อมูลและคาดการณ์เกี่ยวกับข้อมูลในอนาคตได้ อัลกอริทึมในการค้นพบรูปแบบของกระบวนการ และสามารถแสดงแบบจำลองการไหลของข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ โดยลดกิจกรรมหรือเส้นทางที่มีความสำคัญน้อยกว่าออกไป ซึ่งมีรูปแบบหลัก 2 รูปแบบคือ Time Performance และ Frequency เป็นเครื่องมือในการประกอบการตัดสินใจในการวางแผนเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้นจากร่องรอยบนระบบฐานข้อมูล โดย Fuzzy Miner เป็นเทคนิคการขุดกระบวนการที่ใช้ตรรกะคลุมเครือเพื่อแยกแบบจำลองกระบวนการออกจากบันทึกเหตุการณ์ Fuzzy logic เป็นกรอบทางคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้สามารถแสดงและจัดการข้อมูลที่ไม่แน่นอนหรือคลุมเครือได้ ซึ่งใน Fuzzy Miner เหตุการณ์จากกระบวนการจะถูกบันทึก จากนั้นจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อแยกแบบจำลองกระบวนการที่อธิบายพฤติกรรมของกระบวนการ วิธีการแบบ Fuzzy logic จะช่วยให้สามารถจัดการกับข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่ชัดเจนซึ่งอาจมีอยู่ในบันทึกเหตุการณ์ โดยจะเป็นเทคนิคการขุดกระบวนการอัตโนมัติที่สามารถใช้เพื่อสร้างแบบจำลองกระบวนการโดยไม่จำเป็นต้องมีการแทรกแซงของมนุษย์ นอกจากนี้ยังสามารถจัดการกระบวนการที่ซับซ้อนซึ่งอาจมีหลายเส้นทางหรือวนซ้ำ ทำให้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ Fuzzy Miner เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์สำหรับการขุดกระบวนการเนื่องจากสามารถช่วยองค์กรในการระบุส่วนที่ควรปรับปรุงในกระบวนการของตน ลดความไร้ประสิทธิภาพ และปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมภายในองค์กรได้อีกด้วย

Fuzzy miner ในระยะเริ่มแรกเป็นอัลกอริทึมส่วนหนึ่งของซอฟต์แวร์ ProM ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือสำหรับเหมืองกระบวนการ วัตถุประสงค์คือเพื่อช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถสำรวจกระบวนการจากบันทึกเหตุการณ์ส่วนใหญ่ Fuzzy miner จึงเหมาะสำหรับกระบวนการที่น้อยกว่าโครงสร้างการทำเหมืองเพื่อค้นหาคุณค่าของข้อมูลซึ่งแสดงให้เห็นเป็นจำนวนมาก และข้อมูลนั้นจะต้องไม่มีโครงสร้างและพฤติกรรมที่ขัดแย้งซึ่งกันและกัน

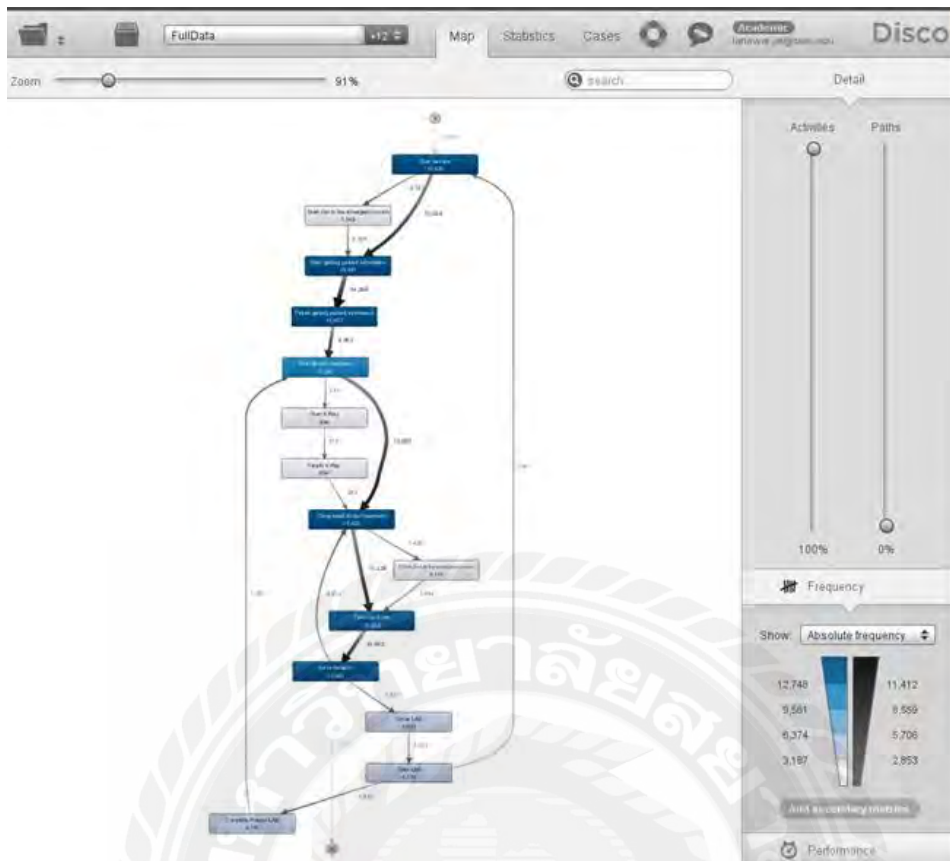


รูปที่ 2.33 การจัดการความสัมพันธ์ของกระบวนการ (Burattin, 2015; ภูริเดช อภาสัจย์ และคณะ, 2562)

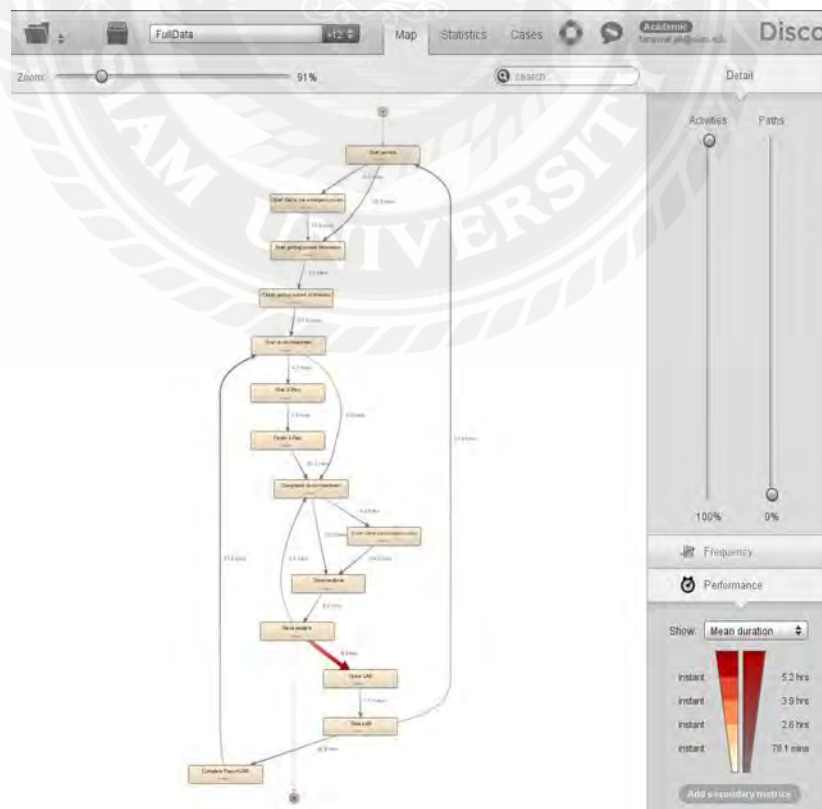
โดยที่ Fuzzy miner นั้นมีการจัดการความสัมพันธ์ของกระบวนการดังรูปที่ 2.33 โดยอ้างอิงอยู่บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ของสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (Relative Significance coefficient) โดยกำหนดให้ N เป็นชุดของโหนดที่มีอยู่ในแบบจำลองกระบวนการ และความสัมพันธ์ของโหนดแต่ละคู่ ดังนั้น $A, B \in N$ คือ ความสำคัญของความสัมพันธ์ที่มีลำดับเหนือกว่า และเป็นความสัมพันธ์ที่กำหนดให้กับแต่ละคู่ของโหนด ในขณะที่ $A, B \in N$ เกี่ยวข้องกันตามรูปแบบ

$$rel(A, B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{sig(A, B)}{\sum_{X \in N} sig(A, X)} + \frac{1}{2} \cdot \frac{sig(A, B)}{\sum_{X \in N} sig(X, B)} \quad (\text{Burattin, 2015})$$

ต่อมา Fuzzy miner เป็นอัลกอริทึมหลักในการค้นพบการควบคุมการไหลบนซอฟต์แวร์ Disco ซึ่งการค้นพบของรูปแบบกระบวนการ สามารถสะท้อนให้เห็นถึงการสาเหตุของกิจกรรมและการปฏิบัติบนระบบ โดยบันทึกเหตุการณ์แสดงจำนวนของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการไหลของการเส้นทางการค้นพบ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของรูปแบบข้อมูลที่น่าเข้ามา โดย Fuzzy miner มีทั้งหมด 2 มุมมอง คือ 1. ความถี่ (Frequency) ดังรูปที่ 2.34 และ 2. เวลา (Time Performance) ดังรูปที่ 2.35



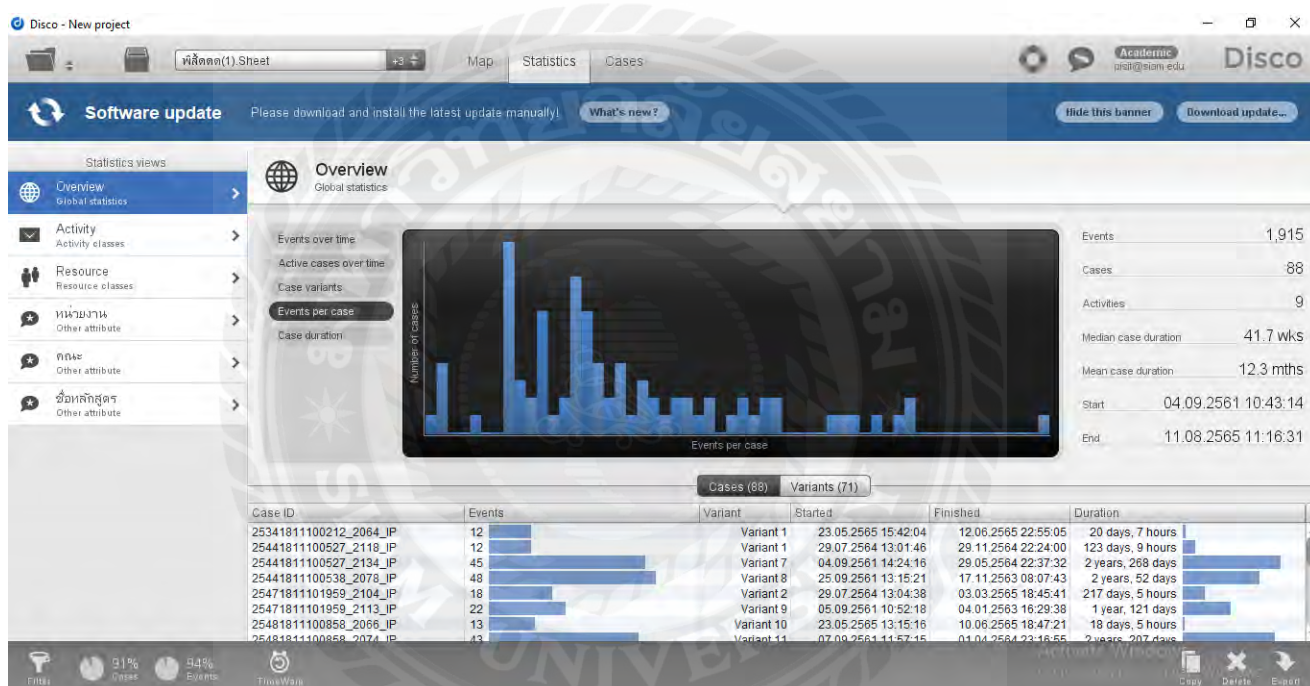
รูปที่ 2.34 Fuzzy miner มุมมอง Frequency



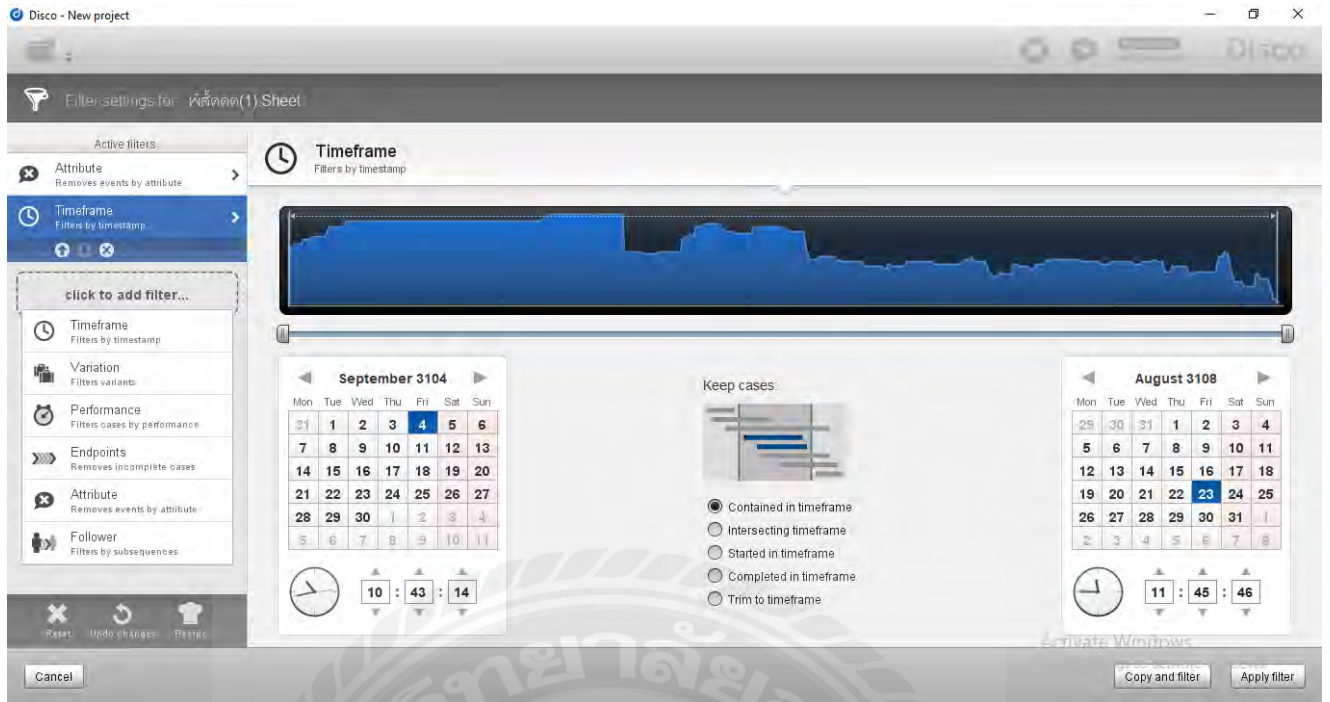
รูปที่ 2.35 Fuzzy miner มุมมอง Time Performance

2.5 Disco

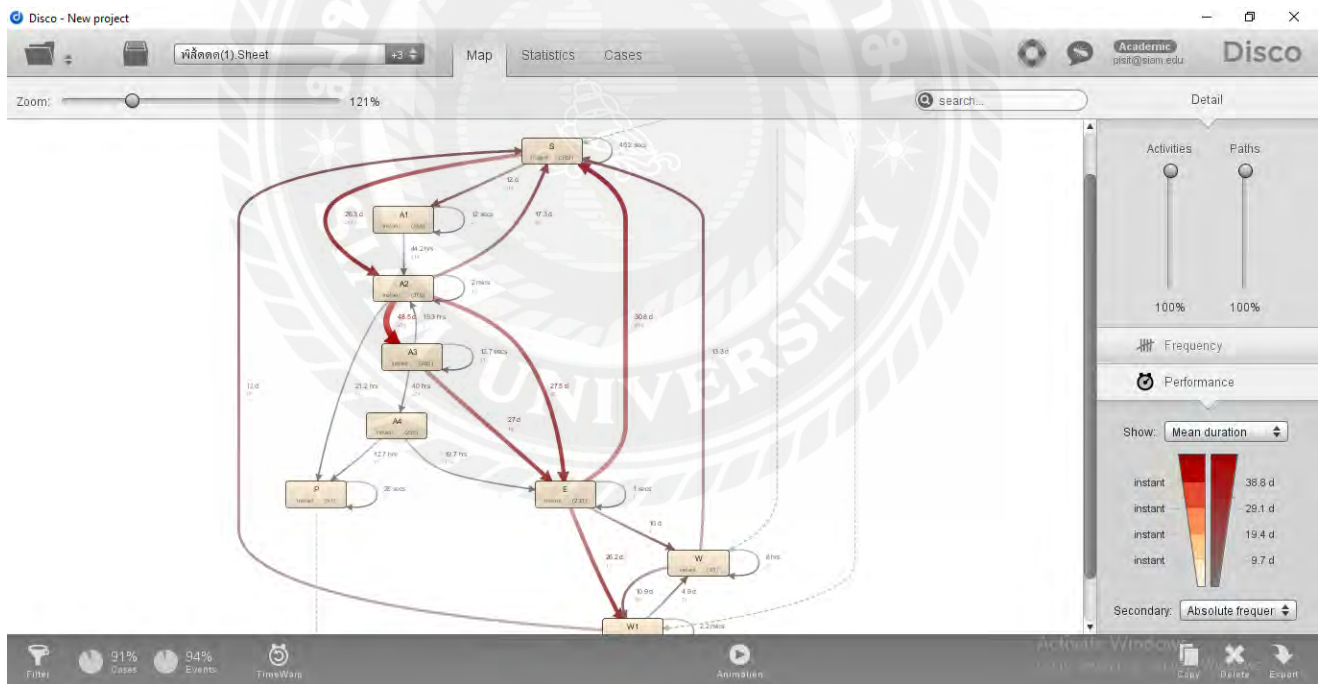
เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำ Process Mining อีกโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ Fuzzy algorithms ในการประมวลผลโปรแกรมและยังมีเครื่องมือที่ช่วยในการกรองข้อมูล เช่น กรองข้อมูลวัน-เวลา กรองข้อมูลกระบวนการทำงาน กรองข้อมูลแต่ละบุคคลที่ทำงาน เป็นต้น โดยในการกรองข้อมูลในแต่ละส่วนนั้นจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำเข้าไปโปรแกรมมาเพื่อประมวลผล ความต้องการขั้นต่ำของข้อมูลที่โปรแกรมต้องใช้คือ Case , activity , time stamp และสามารถนำข้อมูลอื่นๆ เข้ามาใช้ประกอบการประมวลผลได้อีกด้วย ดังนั้นโปรแกรม Disco จึงได้ถือว่าเป็นอีกหนึ่งโปรแกรมที่มีผู้สนใจหรือผู้ที่ต้องการจะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของ Process Mining ให้ความสนใจนำไปใช้เป็นอย่างมาก อีกทั้งตัวของโปรแกรมยังมีหน้าจอกำหนดการใช้งานมีความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน เนื่องจากโปรแกรม Disco มีระบบ GUI ที่ช่วยในการใช้งานอีกด้วย



รูปที่ 2.36 ตัวอย่างหน้าจอของโปรแกรม Disco



รูปที่ 2.37 ตัวอย่างการกรองข้อมูล



รูปที่ 2.38 ตัวอย่างการจำลองเส้นทางของกระบวนการเกิดจากการสร้างโดย Fuzzy algorithms

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์กระบวนการการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้เทคนิคเหมือนกระบวนการ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลกรณีศึกษาจากระบบรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) ของมหาวิทยาลัยสยามจำนวนทั้งหมด 2,031 กิจกรรม นำมาประมวลผล โดยประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 การเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้นำมาศึกษานี้เป็นข้อมูลที่ถูเก็บบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ในระบบรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) ที่มหาวิทยาลัยสยามได้ทำการจัดส่งข้อมูลหลักสูตรเข้าสู่กระบวนการพิจารณาหลักสูตร โดยผู้วิจัยได้ทำการส่งออกข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรม Disco โดยข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหน่วยงาน, คณะ, รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร, ชื่อหลักสูตร, สถานะ, วันที่ดำเนินการ และชื่อผู้ดำเนินการ

A	B	C	D	E	F	G	H
หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	สถานะ	วันที่ดำเนินการ	user ที่ดำเนินการ	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	S	23/5/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A1	2/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A2	6/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A3	9/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A4	9/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	E	10/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	S	10/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A1	10/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A2	10/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A3	12/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	A4	12/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	P	12/6/2022	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	S	29/7/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A1	11/8/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A2	16/8/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A3	18/8/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A4	18/8/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	E	18/8/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	S	17/9/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A1	22/9/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A2	23/9/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A3	29/11/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	A4	29/11/2021	checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	P	29/11/2021	Checo	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2134_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	W1	4/9/2018	siam_i	
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2134_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต	W	6/9/2018	checo	

รูปที่ 3.1 ข้อมูลบันทึกเหตุการณ์(Event Log) ที่ส่งออกในรูปแบบ Excel

3.2 การนำเข้าข้อมูลและกำหนดประเภทของข้อมูล

ทำการนำเข้าข้อมูลที่ถูเก็บบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ที่ได้จัดเตรียมไว้ด้วยโปรแกรม Disco ดังที่แสดงในรูปที่ 3.2 โดยได้ทำการกำหนดประเภทของข้อมูลเพื่อให้การประมวลผลของข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ตามตารางที่ 1 เป็นไปอย่างถูกต้อง

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตาม	ชื่อเหตุการณ์	สถานะ	วันที่ดำเนินการ	User ที่ดำเนินการ
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	S	2565/05/23	ieco_siam
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A1	2565/06/02	ieco_sasithon
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A2	2565/06/06	ieco_patcharapom
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A3	2565/06/09	ieco_chansuda
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A4	2565/06/09	ieco_sombat
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	E	2565/06/10	ieco_sp
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	S	2565/06/10	ieco_siam
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A1	2565/06/10	ieco_sasithon
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A2	2565/06/10	ieco_patcharapom
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A3	2565/06/12	ieco_chansuda
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	A4	2565/06/12	ieco_sombat
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25341811100212_2064_IP	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจก...	P	2565/06/12	ieco_sp
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	S	2564/07/29	ieco_siam
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A1	2564/08/11	ieco_sasithon
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A2	2564/08/16	ieco_patcharapom
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A3	2564/08/18	ieco_chansuda
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A4	2564/08/18	ieco_wanneepon
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	E	2564/08/18	ieco_sp
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A1	2564/09/17	ieco_siam
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A2	2564/09/22	ieco_sasithon
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A3	2564/09/23	ieco_patcharapom
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	A4	2564/11/29	ieco_chansuda
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	P	2564/11/29 22:24:00	ieco_wanneepon
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2118_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	W1	2561/09/04 14:24:16	ieco_sp
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2134_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	W	2561/09/06 09:44:59	siam_industrial
มหาวิทยาลัยสยาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	25441811100527_2134_IP	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม...	W1	2561/09/06 10:24:58	ieco_siam

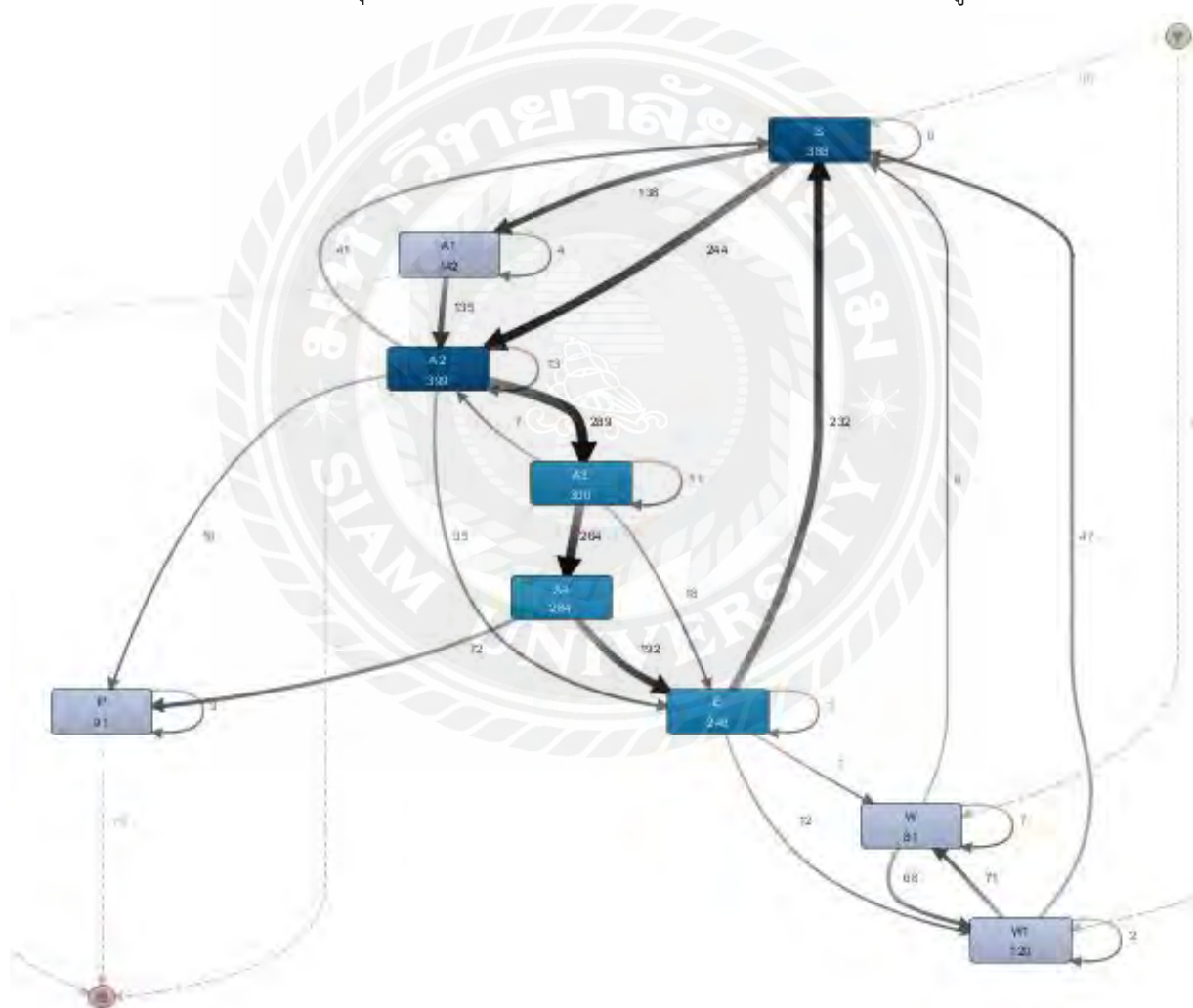
รูปที่ 3.2 บันทึกเหตุการณ์(Event Log) เมื่อนำเข้าสู่โปรแกรม Disco

ชื่อฟิลด์ข้อมูล	คำอธิบาย	ประเภทของข้อมูล
หน่วยงาน	หน่วยงานที่บันทึกเหตุการณ์	Other
คณะ	คณะที่จัดส่งข้อมูลหลักสูตร	Other
รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตาม	รหัสของหลักสูตรที่จัดส่งเข้าระบบ	Case
หลักสูตร	ชื่อของหลักสูตรที่จัดส่งเข้าระบบ	Other
สถานะ	สัญลักษณ์แสดงลำดับขั้นในกระบวนการของระบบ	Activity
วันที่ดำเนินการ	วันและเวลาที่เข้าใช้ระบบ	Timestamp
User ที่ดำเนินการ	รหัสผู้ที่ใช้ใช้งานระบบ	Resource

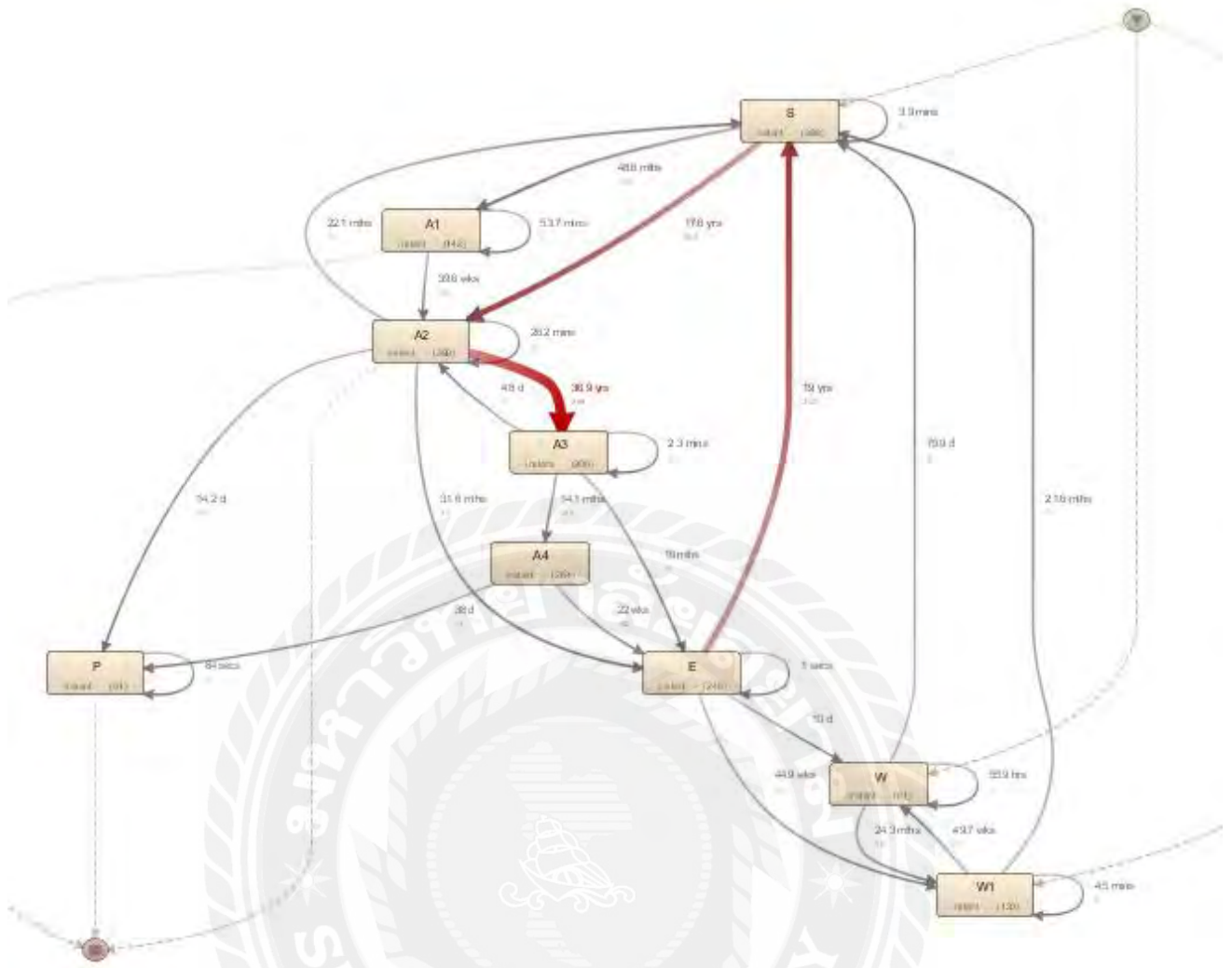
ตารางที่ 3.1 การกำหนดประเภทข้อมูลของบันทึกเหตุการณ์ (Event Log)

3.3 การวิเคราะห์และสร้างกระบวนการ

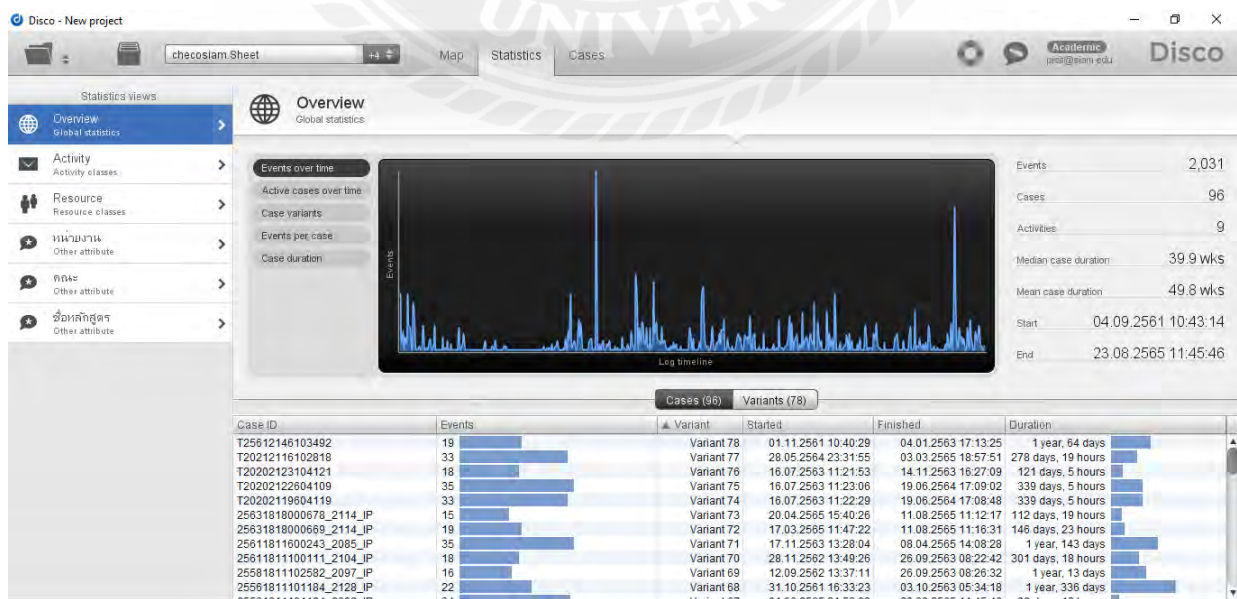
จากการนำข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) เข้าโปรแกรม Disco กำหนดประเภทของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner ในการสร้างแบบจำลองข้อมูลความถี่ (Frequency) และข้อมูลประสิทธิภาพของระยะเวลา (Performance) ในแต่ละกระบวนการเพื่อให้ทราบถึงกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงในการจัดส่งหลักสูตรในระบบ ดังรูปที่ 3.3 , 3.4 ที่จะให้ทราบข้อมูลสถิติเบื้องต้นของข้อมูลบันทึกเหตุการณ์ (Event Log) ที่นำมาวิเคราะห์โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2 คือมีการเข้าจัดส่งหลักสูตรเข้ากระบวนการพิจารณาจำนวน 96 หลักสูตร โดยมีกิจกรรมการพิจารณาหลักสูตรจำนวน 2,031 ครั้ง ซึ่งจัดแบ่งเป็น 9 สถานะดังตารางที่ 3.3 ซึ่งข้อมูลนี้ถูกเริ่มต้นบันทึกตั้งแต่วันที่ 4 เดือนกันยายน 2561 เวลา 10.43.14 และสิ้นสุดเมื่อวันที่ 23 เดือนสิงหาคม 2565 เวลา 11.45.46 ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.3 แบบจำลองความถี่ในกระบวนการพิจารณาหลักสูตร



รูปที่ 3.4 แบบจำลองประสิทธิภาพของเวลาในกระบวนการพิจารณาหลักสูตร



รูปที่ 3.5 ข้อมูลสถิติของข้อมูลบันทึกเหตุการณ์

ชื่อฟิลด์ข้อมูล	คำอธิบาย
Events	แสดงถึงจำนวนกิจกรรมที่ระบบได้จัดเก็บข้อมูลบันทึกเหตุการณ์(Event Log) ไว้
Cases	จำนวนหลักสูตรที่นำส่งเข้าระบบ
Activities	ขั้นตอนในการพิจารณาหลักสูตร
Median case duration	ค่ากลางของระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการ
Mean case duration	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการ
start	วัน/เวลาเริ่มต้นที่จัดเก็บข้อมูลบันทึกเหตุการณ์(Event Log)
end	วัน/เวลาสิ้นสุดที่จัดเก็บข้อมูลบันทึกเหตุการณ์(Event Log)

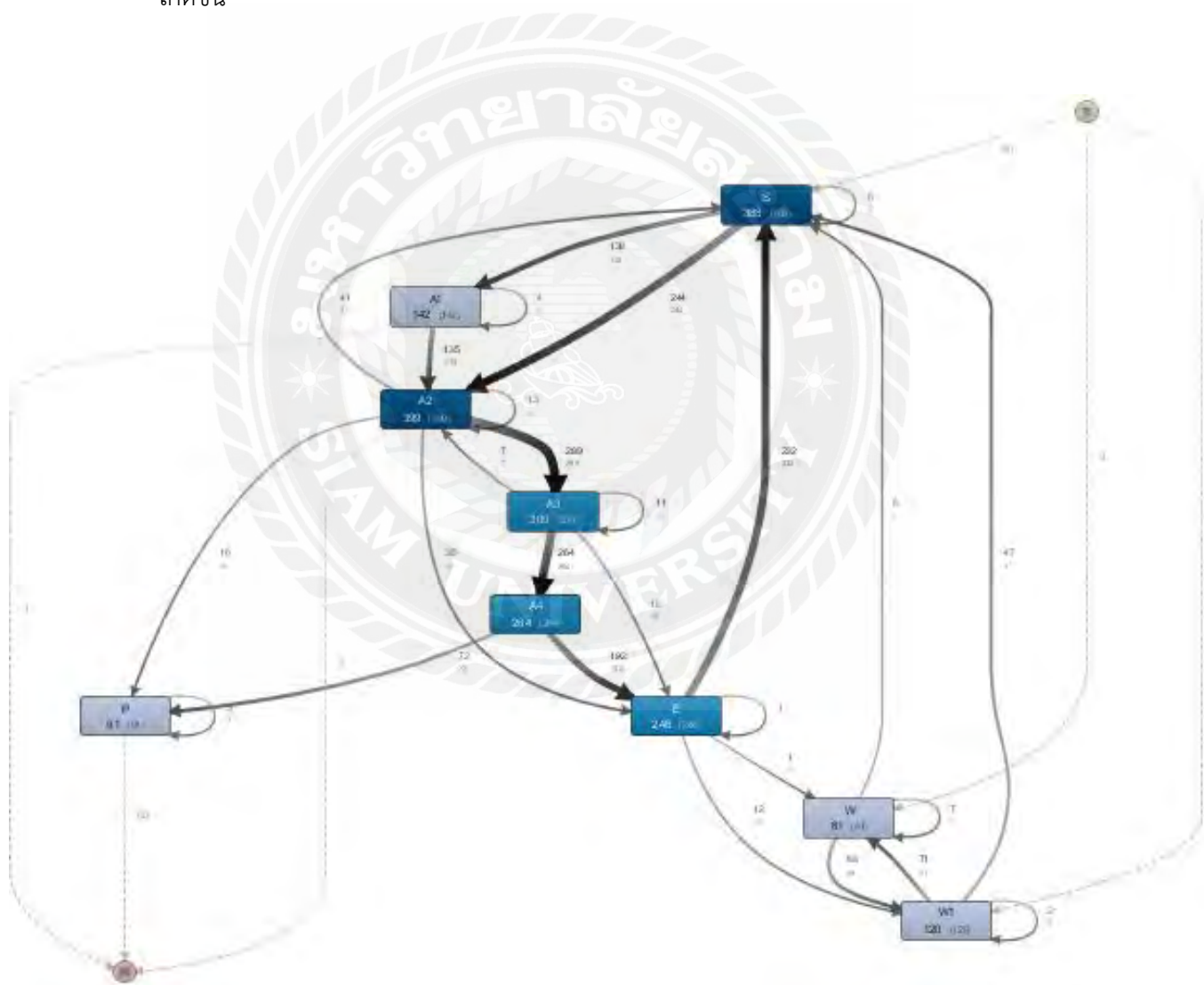
ตารางที่ 3.2 อธิบายรายละเอียดข้อมูลสถิติของข้อมูลตัวอย่าง

ชื่อสถานะ	คำอธิบาย
W	รอส่ง
W1	ส่งไประดับมหาวิทยาลัย
S	ส่งไป สปอว.แล้ว (เมื่อวันที่)
E	ส่งให้มหาวิทยาลัยแก้ไข
A1	หัวหน้าฝ่าย (ตรวจสอบ)
A2	ผู้อำนวยการกลุ่ม (ตรวจสอบ)
A3	ผู้อำนวยการสำนัก/กอง (ตรวจสอบ)
A4	ปลัดกระทรวงฯ (ตรวจสอบ)
P	พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 3.3 อธิบายรายละเอียดสถานะในระบบรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO)

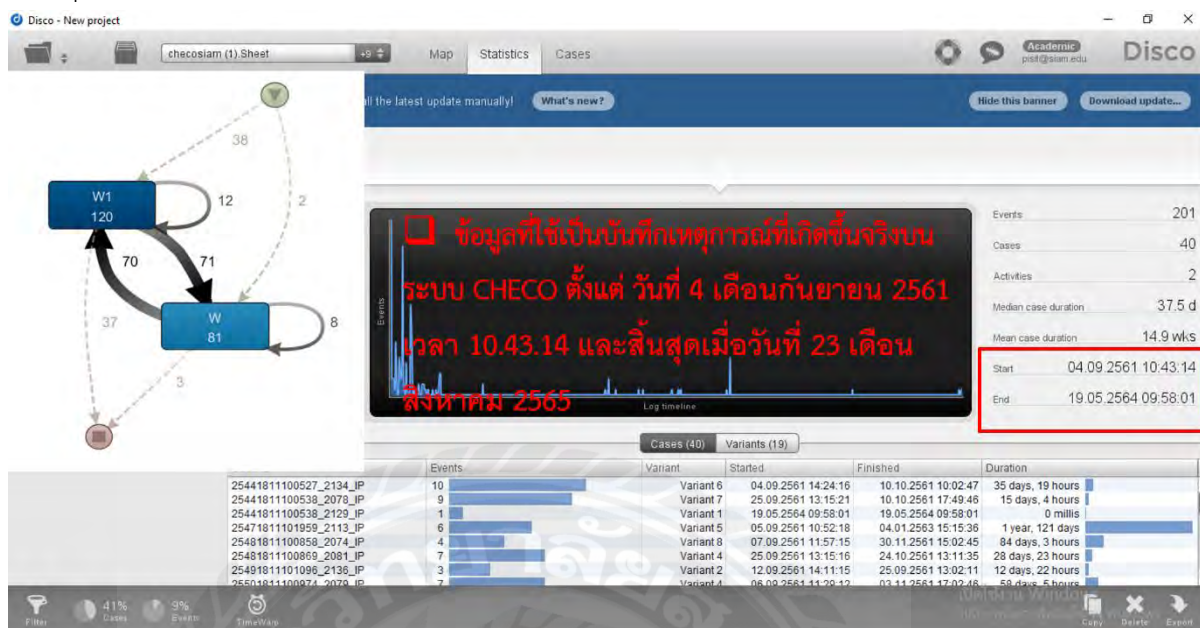
บทที่ 4 ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลบันทึกเหตุการณ์(Event log) ข้อมูลตัวอย่างจากมหาวิทยาลัยสยามในระบบบริหารหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) ด้วยอัลกอริทึม Fuzzy miner เทคนิค Process Mining ในโปรแกรม Disco จะแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการดำเนินกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการพิจารณาหลักสูตรในระบบบริหารหลักสูตรขอสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) โดยจะแสดงความถี่ของการพิจารณาบริหารหลักสูตรในระดับต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นไปตามภาพรวมในรูปที่ 4.1 ที่จะแสดงความถี่และเส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรที่เกิดขึ้น



รูปที่ 4.1 ความถี่/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากอัลกอริทึม Fuzzy miner

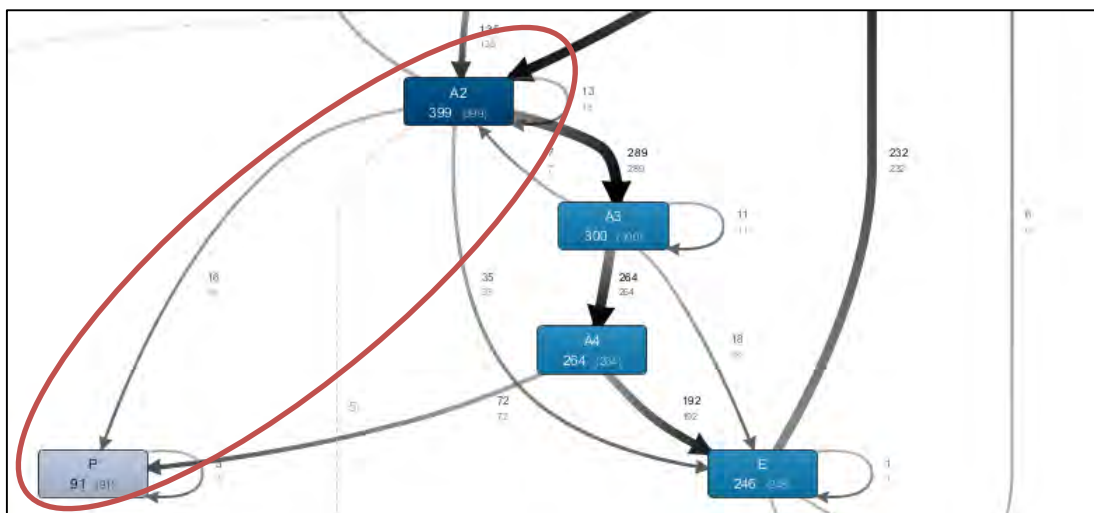
ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่โปรแกรม Disco วิเคราะห์และแสดงผลออกมา นั้น สามารถอธิบาย จุดที่มีความผิดปกติในแต่ละกระบวนการได้ดังนี้



รูปที่ 4.2 ข้อมูลบันทึกเหตุการณ์สถานะ W และ W1

จากรูปที่ 4.2 จะแสดงให้เห็นการไหลของหลักสูตรในสถานะ W และ W1 ซึ่งพบจุดบกพร่องในส่วนของการจัดส่งหลักสูตรจากระดับหลักสูตร W มายังระดับมหาวิทยาลัย W1 ซึ่งมีความล่าช้าโดยใช้ระยะเวลาสูงสุดที่ 22.7 สัปดาห์ จากสถานะ W1 ไปยังสถานะ S ใช้ระยะเวลาอีก 18.7 สัปดาห์ ซึ่งล่าช้ากว่าที่กระบวนนั้นได้กำหนดไว้เป็นอย่างมาก

การไหลของข้อมูลจากสถานะ W ไปยังสถานะ W1 นั้น ขาดหายไปในช่วงระหว่างวันที่ 20.05.2564 ถึงวันที่ 23.08.2565 จึงส่งผลให้ไม่สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงและเช็คความล่าช้าในส่วนสถานะ W ไปยังสถานะ W1 ในช่วงระยะเวลาหลังจากนั้นได้ว่าความล่าช้าเกิดที่จุดใด ฝ่ายไหนล่าช้า

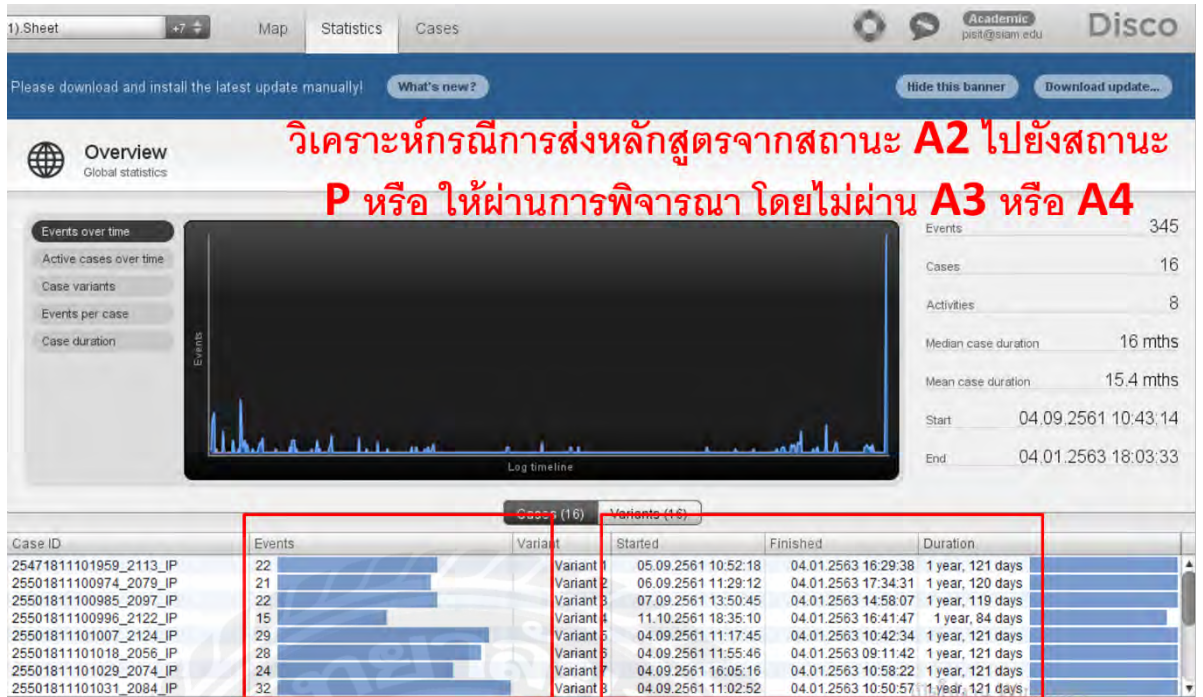


รูปที่ 4.3 ความถี่/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจาก A2 ไป A3 และ P

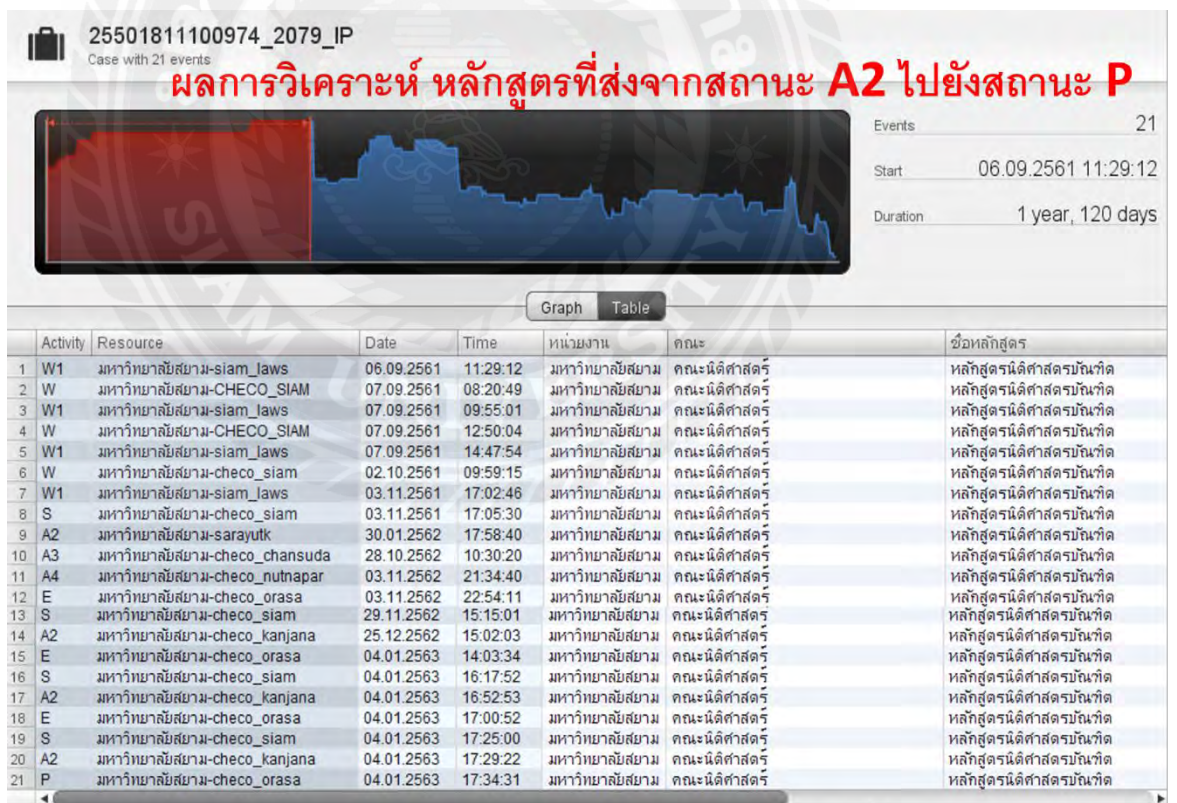
จากรูปที่ 4.3 จะแสดงให้เห็นการไหลของหลักสูตรที่ผ่านเข้ามาสู่สถานะ A2 (ผู้อำนวยการกลุ่ม (ตรวจสอบ)) ซึ่งมีทั้งหมด 399 ครั้ง ส่งไปยังสถานะต่อไปคือ A3 (ผู้อำนวยการสำนัก/กอง (ตรวจสอบ)) จำนวน 289 ครั้ง และส่งไปยังสถานะ E (ส่งให้มหาวิทยาลัยแก้ไข) จำนวน 35 ครั้ง ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นปกติที่เมื่อหลักสูตรถูกตรวจสอบแล้วก็ต้องถูกส่งให้สถานะที่สูงขึ้นตรวจสอบต่อไปและอาจจะต้องถูกส่งกลับให้มหาวิทยาลัยแก้ไขเมื่อหลักสูตรถูกตรวจพบสิ่งที่ต้องแก้ไข แต่จะเห็นได้ว่ามีหลักสูตรจำนวน 16 หลักสูตรเมื่อเข้าสู่สถานะ A2 (ผู้อำนวยการกลุ่ม (ตรวจสอบ)) แล้วถูกส่งไปสู่สถานะ P (พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว) ซึ่งจะหมายถึงว่าหลักสูตรนั้นได้ผ่านการพิจารณารับทราบเรียบร้อยแล้ว โดยที่ตามขั้นตอนของระบบในสิ่งที่ควรจะเป็นนั้นต้องผ่านการพิจารณาเป็นไปตามลำดับขั้น ซึ่งจะต้องผ่านสถานะ A3 (ผู้อำนวยการสำนัก/กอง (ตรวจสอบ)) และ A4 (ปลัดกระทรวงฯ (ตรวจสอบ)) ตามลำดับก่อนจึงจะผ่านการพิจารณาไปสู่สถานะ P (พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว) ได้ ซึ่งในส่วนนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีการพิจารณารับทราบหลักสูตรนั้นแสดงความผิดปกติที่เกิดขึ้นในเรื่องของเส้นทางการพิจารณาหลักสูตรซึ่งไม่เป็นไปตามกระบวนการมาตรฐานดังตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบกระบวนการการพิจารณาหลักสูตร

กระบวนการมาตรฐาน	กระบวนการที่เกิดขึ้นจริง
$W \rightarrow W1$	$W \rightarrow W1$
$W1 \rightarrow S$	$W1 \rightarrow S$
$S \rightarrow A1 / A2$	$S \rightarrow A1 / A2$
$A1 \rightarrow A2$	$A1 \rightarrow A2$
$A2 \rightarrow A3 / E$	$A2 \rightarrow A3 / E / P$
$A3 \rightarrow A4 / E$	$A3 \rightarrow A4 / E$
$A4 \rightarrow E / P$	$A4 \rightarrow E / P$

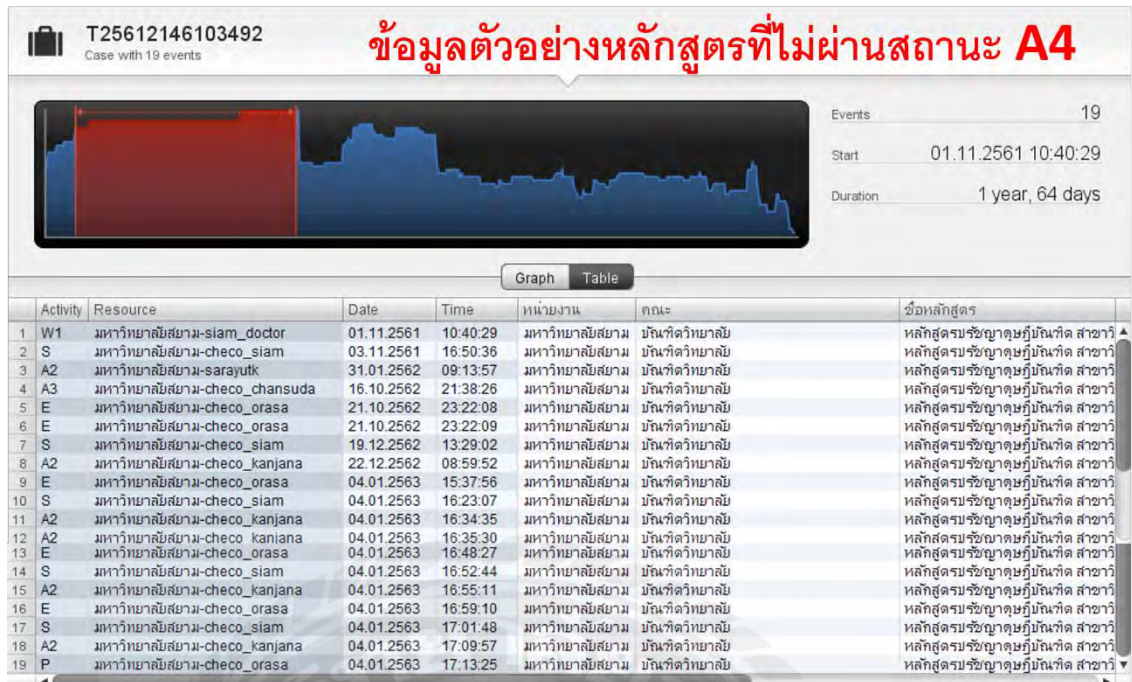
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบกระบวนการการพิจารณาหลักสูตร



รูปที่ 4.4 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์กรณีการส่งหลักสูตรจากสถานะ A2 ไปสถานะ P (1)

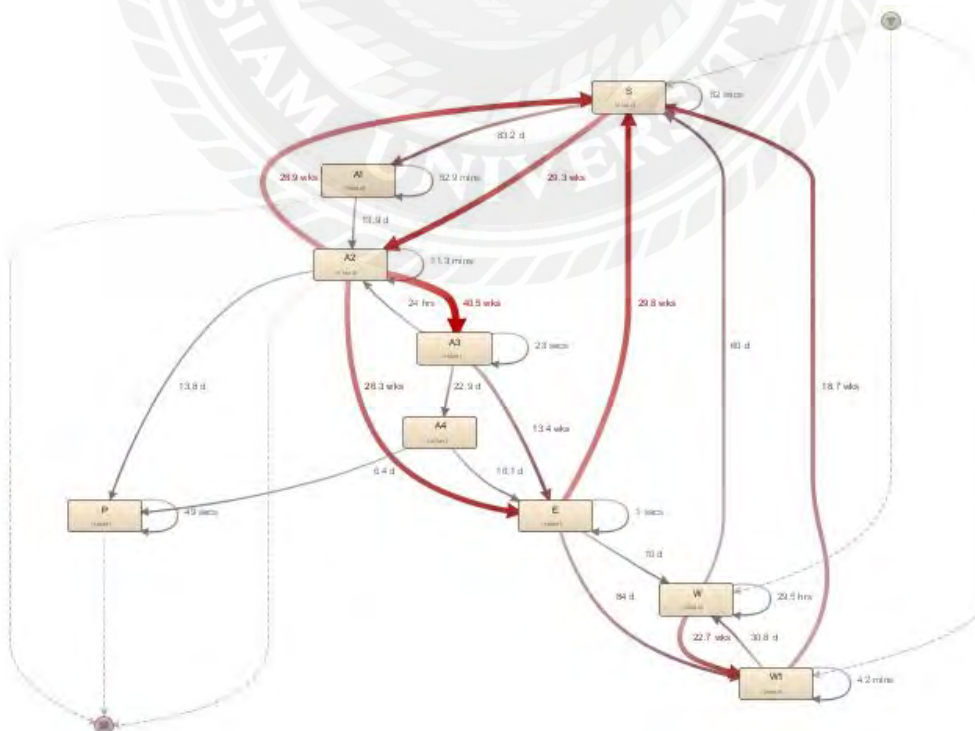


รูปที่ 4.5 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์กรณีการส่งหลักสูตรจากสถานะ A2 ไปสถานะ P (2)



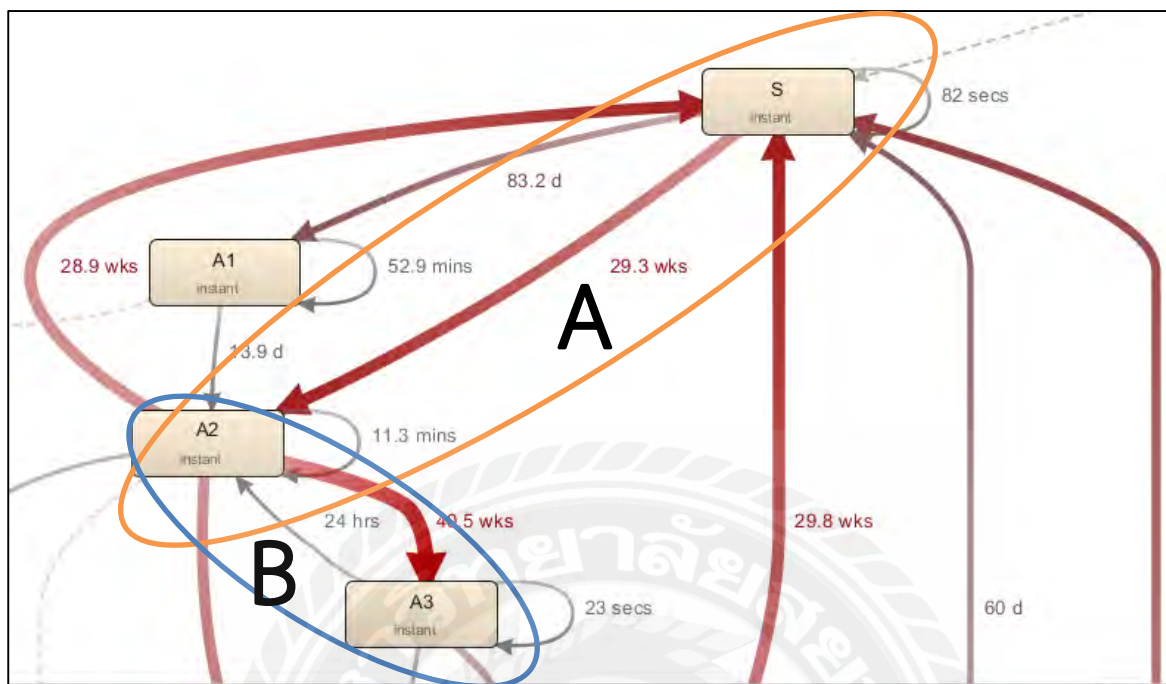
รูปที่ 4.6 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์กรณีการส่งหลักสูตรจากสถานะ A2 ไปสถานะ P (3)

และโปรแกรม Disco ยังแสดงให้เห็นถึงเส้นทางของเวลาในการดำเนินกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการพิจารณาหลักสูตรในระบบบริหารหลักสูตรขอสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) โดยจะแสดงระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการของการพิจารณารับทราบหลักสูตรในระดับต่างๆ ที่เกิดขึ้นดังรูปที่ 4.7

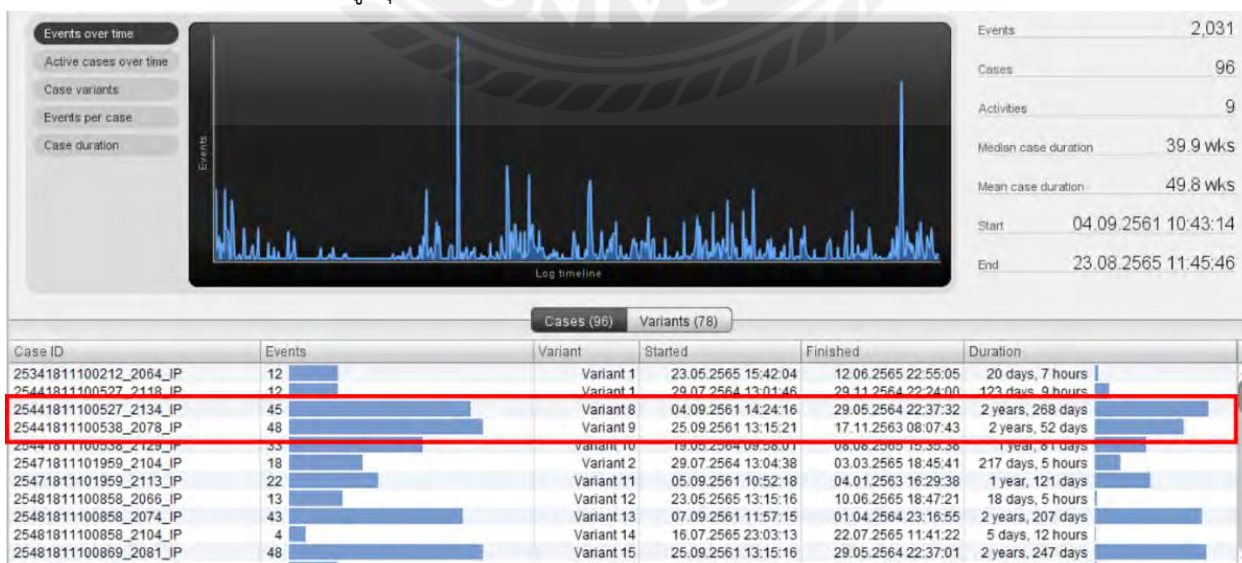


รูปที่ 4.7 เวลา/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากอัลกอริทึม Fuzzy miner

ซึ่งจากรูปจะแสดงให้เห็นถึงจุดที่ผิดปกติที่เกิดขึ้น โดยผู้วิจัยได้แยกส่วนที่พบความผิดปกติ นำมาอธิบายดังนี้



รูปที่ 4.8 เวลา/เส้นทางของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากสถานะ S ไปยัง สถานะ A2 และ A3
จากรูปที่ 4.8 จะแสดงให้เห็นระยะเวลาในการพิจารณาหลักสูตรในแต่ละกิจกรรมซึ่งในกระบวนการจากฝั่งกระทรวงฯ สถานะ S ไปยังสถานะ A2 ใช้เวลา 29.3 สัปดาห์ตามรูปที่ 4.5A และสถานะ A2 ไปสถานะ A3 ใช้เวลา 40.5 สัปดาห์ตามรูปที่ 4.5B ซึ่งเป็นการใช้ระยะเวลาในการพิจารณาหลักสูตรในกระบวนการนั้นสูงที่สุด และอาจเป็นต้นเหตุของการพิจารณาหลักสูตรที่ล่าช้าในฝั่งของกระทรวงฯ ได้ โดยในฝั่งมหาวิทยาลัยใช้เวลาส่งหลักสูตรจากสถานะ W1 ไปสู่สถานะ S ใช้เวลาสูงสุดที่ 18.7 สัปดาห์



รูปที่ 4.9 ข้อมูลสถิติ/เวลาของกระบวนการพิจารณาหลักสูตรจากอัลกอริทึม Fuzzy miner

โดยการวิเคราะห์ด้วยอัลกอริทึม Fuzzy miner นั้นจะเห็นได้อีกว่ามีหลักสูตรที่ใช้ระยะเวลาพิจารณาหลักสูตรตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงได้รับการพิจารณาเสร็จสิ้นสูงสุดที่ 2 ปี 268 วัน และมีการไหลของหลักสูตรผ่านกระบวนการต่างๆ สูงสุดที่ 48 ครั้ง(Event) ตามรูปที่ 4.9 ซึ่งเป็นระยะเวลาการพิจารณาหลักสูตรที่ใช้ระยะเวลานานผิดปกติ ที่ไม่ควรจะเกิดขึ้นตามระเบียบมาตรฐานคุณภาพงาน (Quality Control) ที่กระทรวงได้วางกรอบระยะเวลาในการพิจารณา รับทราบหลักสูตรในแต่ละหลักสูตรเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถเปิดรับนักศึกษาเข้าศึกษาในสถาบันได้ ดังตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบระยะเวลาการพิจารณาหลักสูตร

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	มาตรฐาน/คุณภาพ/ข้อกำหนดที่สำคัญ	ระยะเวลาที่ใช้จริง
ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร	สามารถพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน	การพิจารณาหลักสูตรตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงได้รับการพิจารณาเสร็จสิ้น หลักสูตรที่ใช้
ขั้นตอนที่ 2 การปรับปรุงแก้ไขผ่านระบบคลินิกหลักสูตร กรณีหลักสูตรไม่สอดคล้องตามเกณฑ์	บุคลากรของสถาบันอุดมศึกษาสามารถแก้ไข ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน	ระยะเวลาน้อยที่สุดคือ 11 วัน 9 ชั่วโมง และหลักสูตรที่ใช้เวลาสูงสุดที่ 2 ปี 268 วัน หรือมีค่าเฉลี่ยในการพิจารณาหลักสูตรอยู่ที่ 39.9 สัปดาห์

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบระยะเวลาการพิจารณาหลักสูตร

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิเคราะห์กระบวนการพิจารณาหลักสูตรในระบบบริหารหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (CHECO) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสยาม ด้วยอัลกอริทึม Fuzzy miner นั้น จะเห็นการไหลของหลักสูตรในทุกกระบวนการทั้งในฝั่งของมหาวิทยาลัยสยามและฝั่งของกระทรวงฯ โดยในฝั่งของกระทรวงฯ จะเห็นตั้งแต่ต้นของกระบวนการคือสถานะ S (การส่งหลักสูตรไป สปอว แล้ว) จนถึงสิ้นสุดกระบวนการนั้นคือสถานะ P (พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว) และกระบวนการในฝั่งของมหาวิทยาลัยสยามตั้งแต่สถานะ W (รอส่ง) และ W1 (ส่งไประดับมหาวิทยาลัย) โดยมีข้อบ่งชี้ได้ว่ากระบวนการพิจารณาหลักสูตรนั้นมีความผิดปกติทั้งในเรื่องของการข้ามกระบวนการพิจารณาในฝั่งของกระทรวงฯ โดยมีหลักสูตรจำนวน 16 หลักสูตรที่ถูกส่งจากสถานะ A2 ไปยังสถานะ P นั้นคือผ่านการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว โดยที่จะทำให้การพิจารณาอนุมัติรับทราบหลักสูตรนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพงานที่กระทรวงฯ ได้กำหนดไว้และไม่ถูกต้องตามกระบวนการพิจารณาหลักสูตร ส่วนในฝั่งของมหาวิทยาลัยสยามนั้นพบจุดบกพร่องในส่วนของการจัดส่งหลักสูตรจากระดับหลักสูตร W มายังระดับมหาวิทยาลัย W1 ซึ่งมีความล่าช้าโดยใช้ระยะเวลาสูงสุดที่ 22.7 สัปดาห์ จากสถานะ W1 ไปยังสถานะ S ใช้ระยะเวลาอีก 18.7 สัปดาห์ ซึ่งล่าช้ากว่าที่กระทรวงฯ ได้กำหนดไว้เป็นอย่างมาก และการไหลของข้อมูลจากสถานะ W ไปยังสถานะ W1 นั้น ขาดหายไปในช่วงระหว่างวันที่ 20.05.2564 ถึงวันที่ 23.08.2565 จึงส่งผลให้ไม่สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงและเช็คความล่าช้าในส่วนสถานะ W ไปยังสถานะ W1 ในช่วงระยะเวลาหลังจากนั้นได้ เพื่อลดการส่งกลับมาแก้ไขหลายรอบและใช้ระยะเวลาแก้ไขนานทางกระทรวงฯ อาจจะพิจารณาจัดทำต้นแบบการบันทึกข้อมูลหลักสูตรที่ถูกต้องเป็นไปตามที่กระทรวงฯ กำหนดเพื่อให้ทุกหลักสูตรได้ใช้เป็นตัวอย่างในการบันทึกข้อมูลเข้าระบบ และมหาวิทยาลัยควรจัดอบรมการทำหลักสูตรและการนำส่งหลักสูตรเข้าระบบอย่างถูกต้อง และมหาวิทยาลัยควรมอบหมายให้หน่วยงานภายในที่เกี่ยวข้องดำเนินการทำงานในแต่ละสถานะให้ถูกต้องเป็นไปตามขั้นตอนที่ควรมี คือ กำหนดให้มีการทำงานเป็นขั้นตอน ให้เกิดสถานะ W และ W1 ที่ถูกต้องและชัดเจน เพื่อให้สามารถติดตามและระบุได้ว่าหลักสูตรอยู่ในสถานะใดหรือหน่วยงานใด

ทั้งนี้จากผลลัพธ์ดังที่กล่าวมานั้นแสดงให้เห็นให้ผู้บริหารของกระทรวงฯ และมหาวิทยาลัยได้ทราบถึงกระบวนการทำงานอย่างแท้จริงตลอดจนทราบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานของแต่ละฝั่งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552*. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา. (2561). *ระเบียบวาระการประชุม คณะอนุกรรมการด้านมาตรฐานการอุดมศึกษา ครั้งที่ 5/2561 ระเบียบวาระที่ 1.2.2 เรื่อง การปรับเปลี่ยนแนวทางการรับทราบการอนุมัติหรือการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ระดับอุดมศึกษาของสภาสถาบันอุดมศึกษา*.
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา. (2553). *มาตรฐานการอุดมศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา. (2560). *เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง*. บริษัท วงศ์สว่างพับ ลิซซิ่ง แอนด์ พริ้นติ้ง จำกัด.
- ขวัญชัย กังเจริญ, ภูริเดช อากาศัตย์ และ ธนวัฒน์ จัตรงพัฒนา. (2559). การวิเคราะห์กระบวนการให้บริการผู้ป่วย นอกของโรงพยาบาลโดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 17(2), 84-94.
- ภูริเดช อากาศัตย์, ชมาศ มัทนวงศากร, ชัชชล เปรมชัยสวัสดิ์ และ นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์. (2562). การวิเคราะห์เนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนด้วยเทคนิคเหมืองกระบวนการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 20(1), 54-59.
- ภูริเดช อากาศัตย์, ชมาศ มัทนวงศากร, ชัชชล เปรมชัยสวัสดิ์ และ นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์. (2562). การออกแบบ การวิเคราะห์อารมณ์ของผู้เรียนในชั้นเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองกระบวนการ. *Progress in Applied Science and Technology*, 9(2), 68-77.
- ภูริเดช อากาศัตย์, นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์ และ วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2562). การใช้เหมืองกระบวนการเพื่อค้น พบการทำงานร่วมกันของนักศึกษาในชั้นเรียน. *Progress in Applied Science and Technology*, 9(1), 91-100.
- มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2561). *รายงานโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (รายงานฉบับ งวดที่ 2)*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2561). *รายงานโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับทราบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา (รายงานฉบับสมบูรณ์)*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2558). เหมืองกระบวนการ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 16(1), 1-10.
- Mukala, P., Buijs, J. C. A. M., & Van Der Aalst, W. M. P. (2015). *Uncovering learning patterns in a MOOC through conformance alignments*. (BPM reports; Vol. 1509). BPMcenter.org.
- Nammakhunt, A., Romsaiyud, W., Porouhan, P., & Premchaiswadi, W. (2012). Process mining: Converting data from MS-Access Database to MXML format. In *2012 Tenth International Conference on ICT and Knowledge Engineering* (pp. 205-212). IEEE.
- <https://doi.org/10.1109/ICTKE.2012.6408557>.

- Porouhan, P. & Premchaiswadi, W. (2016). Development of a process-aware instructor-aware multi-tabletop collaborative learning environment. In *2016 14th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE)* (pp. 62-70). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICTKE.2016.7804100>.
- Premchaiswadi, W. & Porouhan, P. (2015). Process simulation and pattern discovery through alpha and heuristic algorithms. In *2015 13th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT & Knowledge Engineering 2015)* (pp. 60-66). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICTKE.2015.7368472>.
- Saelim, N., Porouhan, P., & Premchaiswadi, W. (2016). Improving organizational process of a hospital through Petri-net based repair models. In *2016 14th international conference on ICT and knowledge engineering (ICT&KE)*. (pp. 109-115). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICTKE.2016.7804107>
- Van Der Aalst, W. M. P. (2011). *Process mining: Discovery, conformance, and enhancement of business processes*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19345-3>





ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

วันเดือนปีเกิด

วุฒิการศึกษา

ประวัติการทำงาน

พิศิษฐ์ สุกาญจนโชติ

9 พฤษภาคม พ.ศ. 2534

- ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสยาม บริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาคอมพิวเตอร์บริหารธุรกิจ, 2555

- อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม
, 2556

