



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

กรณีศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Analysis on Factors Affecting Student Termination Using Data

Mining Techniques: A Case of Undergraduate Students, Faculty of

Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

นายชาติ จิตรีผ่อง

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมงานวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประจำปี 2565

ชื่องานวิจัย	การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษา โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีสึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ชื่อผู้วิจัย	นายชาติ จิตรีผ่อง
ปีที่ทำการวิจัย	2565

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อการพัฒนาการเป็นนักศึกษา และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 5,034 คน โดยใช้โปรแกรม Rapidminer Studio ผู้วิจัย เลือกใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล 2 ประเภท คือ

1. การหาความสัมพันธ์ (Association Rule) ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิค FP-Growth พบว่า รายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาการเป็นนักศึกษาของนักศึกษา คณะบริหารธุรกิจ ระดับปริญญาตรี ในระดับชั้นปีที่ 1 มีจำนวน 9 รายวิชา ด้วยค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence) 0.95 หรือ ร้อยละ 95.00 และค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ที่มากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนรู้ทั้ง 9 รายวิชา มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาของนักศึกษา

2. การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล 3 เทคนิค ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอ์ฟเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด K-Nearest Neighbors ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวแบบการทำนาย และทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบทำนายด้วยวิธีการ 5-Fold Cross Validation และ 10-Fold Cross Validation พบว่าตัวแบบที่ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีค่าความถูกต้องสูงสุด คือ ร้อยละ 94.87 และร้อยละ 95.15 ตามลำดับ และพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีผลการเรียนต่ำกว่า 2.00 และเสี่ยงต่อการพัฒนาการเป็น นักศึกษาของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มีทั้งหมด 8 ปัจจัย โดยมีปัจจัย (รายวิชา) ที่สอดคล้องกับเทคนิคการหาความสัมพันธ์ (Association Rule) จำนวน 3 ปัจจัย

จากกฎการตัดสินใจที่ได้ อาจารย์ที่ปรึกษาและสาขาวิชา สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการให้
คำแนะนำนักศึกษาในการจัดแผนการเรียนให้เหมาะสม เพื่อลดอัตราการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
และยังพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี ให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: เหมืองข้อมูล, กฎความสัมพันธ์, จำแนกประเภทข้อมูล, การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา



Research Title Analysis on Factors Affecting Student Termination Using Data Mining Techniques: A Case of Undergraduate Students, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

Author Mr.Chalee Jittreephong

Year 2022

Abstract

The analysis on factors affecting undergraduate student termination of the Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi aimed to study sociodemographic factors affecting student termination and analyze factors affecting student termination of 5,034 enrolling students in 4-year-plan Bachelor's degree, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, entering during the academic year 2019 – 2022 by using a Rapidminer Studio program. The researcher selected to use the following two kinds of data mining techniques:

1. Association Rule: Using the FP-Growth technique, the result determined that the courses influencing undergraduate student termination from the Faculty of Business Administration at the first-year level consisted of nine subjects with a minimum confidence of 0.95 or 95.00 percent and a correlation (Lift) greater than one, meaning that the results of all nine subjects were related to student termination.

2. Classification: Using three techniques of data classification including Decision Tree, Naive Bayes, and k-Nearest Neighbors to compare and investigate predictors efficiency with using 5-fold cross validation and 10-fold cross validation, the result revealed that the decision tree technique had the highest accurate scores of 94.87 and 95.15 percent, respectively. In addition, the research revealed that eight variables contributed to students receiving a grade lower than 2.00 and the possibility of termination from the Faculty of Business Administration at the first-year level. The subject-related factor correlates with the results of three factors from the Association Rule.

According to the decision rule, advisors and departments can use the results as a guideline to advise students on arranging their study plans appropriately; thereby, this can help reduce the rate of student status termination and enhance the quality of teaching and learning at the Faculty of Business Administration at Rajamangala University of Technology Thanyaburi.

Keywords: Data Mining, Association Rule, Data Classification, Student Determination



กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นผลงานที่ได้จากการปฏิบัติงานในหน้าที่หัวหน้าฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้วิจัยจัดทำรายงานฉบับนี้ เพื่อนำเสนอข้อมูล ต่อผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง นำข้อมูลไปใช้ในการกำหนดแนวทางในการให้คำแนะนำนักศึกษา ด้านการเรียนการสอน ในระดับปริญญาตรีให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ดีขึ้น และสามารถสำเร็จการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาถพี ตันโซ คณบดีคณะบริหารธุรกิจ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติกร ภมรปฐมกุล รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ที่ส่งเสริมและให้โอกาสเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภททุนการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (Routine to Research) จากกองทุนส่งเสริมงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประจำปี 2565 และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กล้าหาญ ภู น่าน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพร อ่อนพุทธา ที่ให้ความกรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งรายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานคณะบริหารธุรกิจทุกท่านที่มีส่วนร่วม ช่วยเหลือและให้ข้อมูล คุณประโยชน์และความดีอันมีคุณค่าใดๆ อันเกิดจากรายงานการวิจัยฉบับนี้ ขอมอบให้กับ บุพการี ครู อาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา และครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ชาลี จิตรีผ่อง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.5 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย.....	4
1.6 สมมุติฐานงานวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์.....	6
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล.....	8
2.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556.....	15
2.4 ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและ ประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี.....	17
2.5 การจัดการเรียนการสอน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี.....	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
3.1 รูปแบบวิธีวิจัย.....	31
3.2 ประชากร.....	34
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	36
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	63
5.2 อภิปรายผล.....	65
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	67
5.4 งานวิจัยครั้งต่อไป.....	68
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก.....	72
ภาคผนวก ก. (1) จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสถานภาพนักศึกษา และชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา.....	73
ภาคผนวก (2) ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสถานภาพนักศึกษา และสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา.....	75
ภาคผนวก (3) ตารางแสดงรายวิชาที่นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจ ที่เข้าศึกษาระหว่างปี การศึกษา 2562 - 2565 ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1.....	77
ประวัติผู้วิจัย.....	86

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	แสดงจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565	2
ตารางที่ 2.1	โครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562	21
ตารางที่ 3.1	ตัวอักษรย่อสาขาวิชาที่ใช้ในงานวิจัย	34
ตารางที่ 3.2	รหัสสถานภาพนักศึกษาที่ใช้ในงานวิจัย	35
ตารางที่ 3.3	ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	36
ตารางที่ 3.4	แบบบันทึกข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565	38
ตารางที่ 3.5	แบบบันทึกข้อมูลรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1	38
ตารางที่ 3.6	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565	39
ตารางที่ 3.7	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา	40
ตารางที่ 3.8	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา	41
ตารางที่ 3.9	ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา	42
ตารางที่ 3.10	การเลือกรูปแบบการวิจัยตามคำถามของการวิจัย	43
ตารางที่ 3.11	โอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ (Association Rule)	45
ตารางที่ 3.12	โอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification)	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

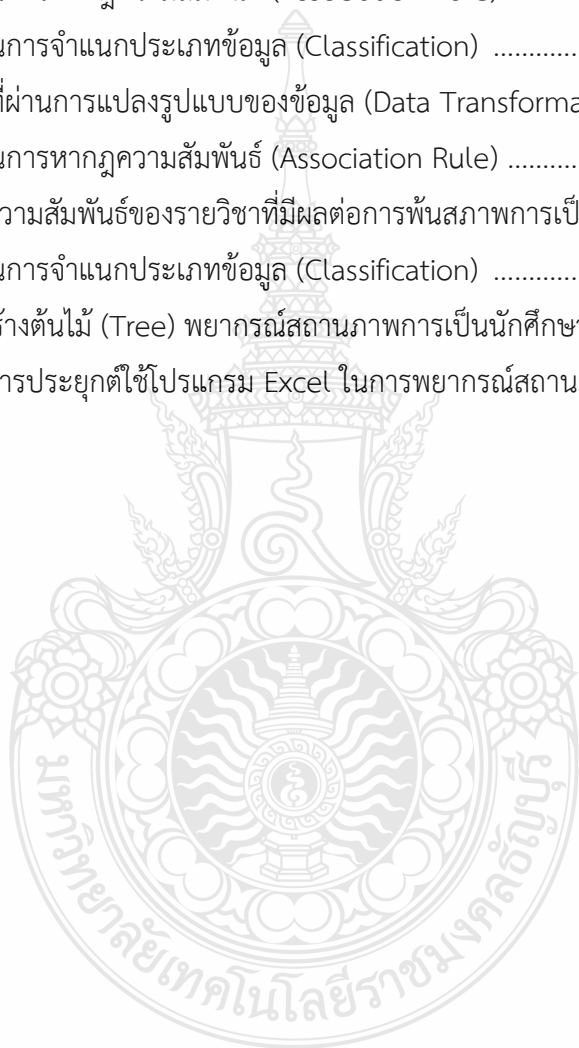
หน้า

ตารางที่ 4.1	จำนวนและค่าร้อยละ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565	49
ตารางที่ 4.2	กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาการเป็นนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565	53
ตารางที่ 4.3	อธิบายกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น.....	54
ตารางที่ 4.4	เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามการจำแนกประเภทด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล ...	61



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย 4
ภาพที่ 3.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 33
ภาพที่ 3.2	โปรแกรม RapidMiner Studio 44
ภาพที่ 3.3	ขั้นตอนการหาความสัมพันธ์ (Association Rule) 45
ภาพที่ 3.4	ขั้นตอนการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) 47
ภาพที่ 4.1	ข้อมูลผ่านการแปลงรูปแบบของข้อมูล (Data Transformation) 52
ภาพที่ 4.2	ขั้นตอนการหาความสัมพันธ์ (Association Rule) 52
ภาพที่ 4.3	แสดงความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการผันสภาพการเป็นนักศึกษา 54
ภาพที่ 4.4	ขั้นตอนการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) 58
ภาพที่ 4.5	โครงสร้างต้นไม้ (Tree) พยากรณ์สถานภาพการเป็นนักศึกษา 60
ภาพที่ 4.6	แสดงการประยุกต์ใช้โปรแกรม Excel ในการพยากรณ์สถานภาพนักศึกษา 62



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคม ซึ่งถือเป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญของสถาบันอุดมศึกษา เพราะเป็นการพัฒนาและเสริมสร้างคุณภาพของกำลังคนระดับสูงของประเทศ ที่จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศด้านต่างๆ ต่อไป รัฐจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณ ทรัพยากร และปัจจัยเกื้อหนุนต่างๆ เพื่อสนับสนุนการศึกษา อย่างไรก็ตาม มิใช่ว่าผู้ที่มาศึกษาในระดับอุดมศึกษาจะสามารถสำเร็จการศึกษาได้ทั้งหมด การออกกลางคันหรือการพ่นสภาพของนักศึกษาทำให้เกิดความสูญเสียทางการศึกษา ทำให้เกิดผลเสียขึ้นในด้านค่าใช้จ่ายทั้งของภาครัฐ ผู้ปกครองของนักศึกษา และสภาพจิตใจของนักศึกษา หากปัญหาดังกล่าวไม่ได้รับการแก้ไข จะส่งผลกระทบต่ออย่างกว้างขวางทั้งต่อนักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้เกี่ยวข้อง และมหาวิทยาลัย (สุภัญญา ทารส และทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2563)

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นสถาบันการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนทางด้านบริหารธุรกิจที่มีทักษะความชำนาญด้านวิชาชีพในระดับสากล เป็นทุนมนุษย์ที่มีมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศ โดยมีพันธกิจหลัก 4 ด้าน คือ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย การให้บริการทางวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม การดำเนินการตามพันธกิจหลักทั้ง 4 ด้านมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้กำหนดกลยุทธ์ เพื่อให้การขับเคลื่อนพันธกิจของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในแต่ละด้านบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยตัวบ่งชี้ในการประเมินคุณภาพการศึกษาของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อย่างหนึ่งคือ จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนดในหลักสูตร ซึ่งแผนปฏิบัติการ 3 ปี พ.ศ. 2563-2565 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้กำหนดตัวชี้วัดหลัก (KPI13) ร้อยละการสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนดในหลักสูตรไว้ที่ ร้อยละ 80 ของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาทั้งหมด จาก การสำรวจข้อมูลนักศึกษาศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 พบว่ามีนักศึกษาที่พ่นสภาพการเป็นนักศึกษา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

ปีการศึกษา	สถานภาพนักศึกษา			เหตุผลการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา	
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพฯ	ผลการศึกษา	อื่น ๆ
2562	1,336	1,180	156	36	117
	(100.00)	(88.32)	(11.68)	(25.00)	(75.00)
2563	1,320	1,151	169	85	84
	(100.00)	(87.20)	(12.80)	(50.30)	(49.70)
2564	1,274	1,171	103	53	50
	(100.00)	(91.92)	(8.08)	(51.46)	(48.54)
2565	1,104	1,057	47	29	18
	(100.00)	(95.74)	(4.26)	(61.70)	(38.30)
รวม	5,034	4,559	475	203	269
	(100.00)	(90.56)	(9.44)	(42.74)	(56.63)

ที่มา: ระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (www.oreg.mutt.ac.th)

จากตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาต่อจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาแต่ละปี การศึกษา ถือว่าเป็นความสูญเสียโอกาสในการผลิตบัณฑิต เกิดความสูญเสียในการลงทุนเพื่อการศึกษา กล่าวคือ คณะ/มหาวิทยาลัย เสียเวลาในการบริหารจัดการและเสียโอกาสในการสร้างคน ส่วนนักศึกษา เสียเวลา เสียค่าใช้จ่าย เสียขวัญและกำลังใจในการถอยหลังเพื่อเริ่มต้นใหม่ รวมทั้งภาครัฐก็จำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดการศึกษาเป็นจำนวนมาก การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญ ควรได้รับการปรับแก้โดยเร่งด่วน

จากความสำคัญของปัญหาและข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะผู้ปฏิบัติหัวหน้าฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และดูแลรับผิดชอบงานทะเบียนและวัดผล ได้เห็นว่าปัญหาการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาในอดีตที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษา เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร อาจารย์ที่ปรึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอน ดูแลการลงทะเบียนของนักศึกษา และส่งเสริมนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ขอบเขตของเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรต้น จำนวน 8 ตัวแปร ได้แก่ เพศ ปีการศึกษา สาขาวิชาที่กำลังศึกษา ระบบการรับเข้าศึกษา พื้นฐานการศึกษา ผลการเรียนสะสมก่อนเข้าศึกษา ผลการเรียนปัจจุบันเฉลี่ยสะสม (ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565) ผลการเรียนรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1 และตัวแปรตามจำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ สถานะการพัฒนาการเป็นนักศึกษา ค่าที่เป็นไปได้คือ พัฒนาการเป็นนักศึกษา หรือคงสภาพการเป็นนักศึกษา

ขอบเขตของประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ช่วงชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 5,034 คน 10 สาขาวิชา ดังนี้

- 1) สาขาวิชาการตลาด-การตลาด (กต.)
- 2) การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม (กต.นศ.)
- 3) สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์ (กจม.)
- 4) สาขาวิชาการจัดการ-นวัตกรรมจัดการธุรกิจ (กจธ.)
- 5) สาขาวิชาการบัญชี (กบ.)
- 6) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (สสศ.)
- 7) สาขาวิชาการเงิน (กง.)
- 8) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ (ศธ.)
- 9) สาขาวิชาการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ (กปร.)
- 10) การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (ลจ.)

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
www.oreg.rmutt.ac.th ตามแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

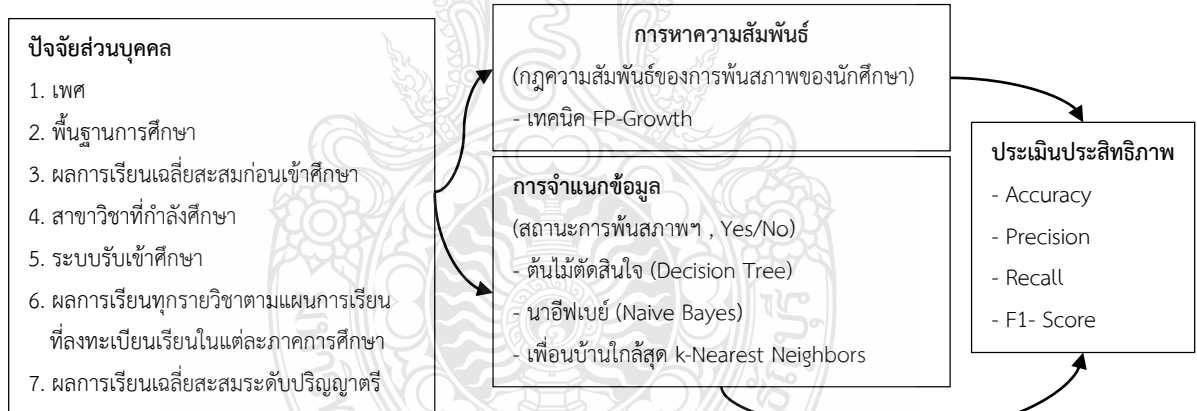
ขอบเขตของระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2565 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2566

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล ที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพนักศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ผลลัพธ์ที่ได้ทำให้สาขาวิชา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนการเรียน ให้คำแนะนำการวางแผนการเรียนของนักศึกษา และส่งเสริมกิจกรรมให้กับนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม เช่น การเตรียมความพร้อมในรายวิชาที่มีผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษา

1.5 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

1.6 สมมุติฐานงานวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน ได้แก่ เพศ สาขาวิชาที่กำลังศึกษา พื้นฐานการศึกษา ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา ระบบรับเข้าศึกษา ผลการเรียนรู้รายวิชาตามแผนการเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา และ ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี มีผลต่อสถานภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

การทำเหมืองข้อมูล หมายถึง กระบวนการที่ดำเนินการกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหา รูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกซ่อนอยู่ในฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้ววิธีที่นำมาใช้ส่วนใหญ่มี 5 ประเภท คือ 1) การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) 2) การหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule) 3) การจัดกลุ่ม (Clustering) 4) การหาค่าที่แตกต่างจากค่ามาตรฐาน (Deviation Detection) และ 5) การวิเคราะห์ลำดับ (Sequential Analysis)

การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หมายถึง สถานะของนักศึกษา ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยนักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ ตาย ลาออก ได้ศึกษาสำเร็จครบหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัย กำหนดและได้รับการอนุมัติปริญญา ถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษา ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผล ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในงานวิจัยฉบับนี้จะพิจารณานับเฉพาะกรณี ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามประกาศของมหาวิทยาลัยเท่านั้น

ปัจจัยส่วนบุคคล หมายถึง การศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงและองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร ได้แก่ เพศ สาขาวิชาที่กำลังศึกษา พื้นฐานการศึกษา ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา ระบบรับเข้าศึกษา ผลการเรียนรู้รายวิชาตามแผนการเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา และ ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ที่แตกต่างกันมีผลต่อสถานภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล รวมทั้งศึกษาข้อบังคับ แนวปฏิบัติ ประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี โดยนำเสนอเรียงตามลำดับดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล
- 2.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556
- 2.4 ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผล การศึกษาระดับปริญญาตรี
- 2.5 การจัดการเรียนการสอน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์

ลักษณะทางด้านประชากรศาสตร์ เป็นความหลากหลายด้านภูมิหลังของบุคคล ได้แก่ เพศ วุฒิ การศึกษา เกรดเฉลี่ยสะสม สาขาวิชาที่กำลังศึกษา ประเภทการสอบคัดเลือก เป็นต้น โดยจะแสดงถึงความเป็นมาของแต่ละบุคคลจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2550, น. 41) กล่าวว่า ลักษณะทางประชากรศาสตร์นั้น ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน สถานภาพ ซึ่งลักษณะเหล่านี้ จะมีประสิทธิผลต่อการกำหนดเป้าหมาย และยังสามารถเข้าถึงความรู้สึกนึกคิดของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยที่ลักษณะบุคคลนั้นแตกต่างกัน จะส่งผลต่อความรู้สึกหรือความคิดที่ต่างกันด้วย วิเคราะห์แต่ละปัจจัยได้ดังนี้

1. เพศ (Sex) เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญในด้านพฤติกรรมและในการบริโภคที่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากมีอารมณ์ ความรู้สึก การรับรู้และการตัดสินใจการเลือกใช้บริการการบริการต่างๆ เพื่อสนองความต้องการของตนเองให้ได้สูงสุด

2. อายุ (Age) เป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้บริโภคแต่ละราย มีพฤติกรรมการใช้บริการที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีประสบการณ์ชีวิตที่แตกต่างกัน

3. ระดับการศึกษา (Education) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีความคิด ค่านิยมชอบหรือพฤติกรรมที่แตกต่างกัน สำหรับคนที่มีการศึกษาระดับสูง ก็มีแนวโน้มที่จะใช้สินค้าที่มีคุณภาพที่ดีกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำ อาจเนื่องด้วยความรู้หรือประสบการณ์ที่มีต่างๆ ที่ผ่านการคิดและวิเคราะห์เป็นอย่างดี

4. อาชีพ (Occupation) อาชีพของแต่ละบุคคลนั้น จะนำไปซึ่งความต้องการในผลิตภัณฑ์นั้นๆ ที่แตกต่างกัน

5. รายได้ (Income) ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ และส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ ซึ่งคนมีรายได้ต่ำ จะมีความไวต่อราคาเสมอ

6. สถานภาพ (Status) โสด สมรส หย่าร้าง หม้าย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ความต้องการในสินค้าหรือการเลือกซื้อสินค้านั้น

ขวัญจิตร สงวนโรจน์ และภัคสุภาส จิตโกศลวนิชย์ (2564, น. 127-149) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการคงอยู่และการออกกลางคันของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ภาคปกติ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสมเด็จพระยา ระหว่างปีการศึกษา 2561 - 2563 สำหรับการจำแนกสภาพและเสนอแนวทางดำรงรักษานักศึกษา โดยทำการศึกษาภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง เช่น สาขาวิชา คณะที่สังกัด เพศ วิธีการเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏสมเด็จพระยา ผลการเรียนในระดับปริญญาตรี ผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภูมิภาค และภูมิหลังครอบครัว เป็นต้น นอกจากนี้ยังศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการลาออกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ด้านหลักสูตร และด้านเหตุผลส่วนตัว ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการลาออกในระดับปริญญาตรี ภาคปกติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสมเด็จพระยา โดยด้านเหตุผลส่วนตัวอยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งประเด็น คือ ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในคณะที่เรียน ผลการเรียนไม่น่าพึงพอใจหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และครอบครัวไม่ให้การสนับสนุนการเรียน ฐานนะทางเศรษฐกิจของครอบครัว และนักศึกษามีความรู้พื้นฐานในสาขาวิชาที่เรียนน้อย

จากแนวความคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ สรุปได้ว่า ลักษณะทางประชากรศาสตร์ในแต่ละด้านไม่ว่าจะด้วย เพศ สาขาวิชาที่กำลังศึกษา พื้นฐานการศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา ระบบรับเข้าศึกษา ผลการเรียนทุกรายวิชาตามแผนการเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาค การศึกษา และ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ลักษณะเหล่านี้ส่งผลชัดเจน ถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการค้นหาความสัมพันธ์ รูปแบบและแนวโน้มใหม่ๆ ความรู้ที่เป็นประโยชน์จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยจะนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์แล้วดึงความรู้หรือสิ่งสำคัญออกมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น (สุรวีชร ศรีเปารยะ และสายชล สีนสมบุรณ์ทอง, 2560)

ประเภทของการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูลสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. การสร้างตัวแบบในการทำนาย (Predictive Modeling) หรือเรียกว่าการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) คือ การนำข้อมูลในอดีตมาสร้างตัวแบบเพื่อการทำนายอนาคต โดยมีการใช้ข้อมูลฝึกหัด (Training Data) ซึ่งข้อมูลทุกตัวจะมีคุณสมบัติที่ใช้ในการทำนาย อัลกอริทึมประเภทนี้จะมุ่งเน้นในการแบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูล ซึ่งถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าไม่ต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่า การจำแนกกลุ่มหรือการจำแนกประเภท (Classification) แต่ถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่า การถดถอย (Regression) หรือการพยากรณ์ (Forecasting) เช่น ความใกล้เคียงกันมากที่สุด ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ฐานกฎ การถดถอย และการถดถอยโลจิสติก

2. การสร้างตัวแบบในการพรรณนาหรือบรรยายหรืออธิบาย (Descriptive Modeling) หรือเรียกว่าการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) คือ การนำข้อมูลที่มีอยู่มาศึกษาเพื่อหา กฎความสัมพันธ์ (Association) หรือการจัดกลุ่ม (Clustering) ซึ่งไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำนาย เช่น การจัดกลุ่ม โครงข่ายโคโฮเนน และกฎความสัมพันธ์

กระบวนการที่เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับการทำเหมืองข้อมูล (Cross-Industry Standard Process : CRISP-DM) พัฒนาในปี ค.ศ. 1996 โดยบริษัท DaimlerChrysler, SPSS, and NCR กระบวนการ CRISP-DM ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (อนุพงศ์ สุขประเสริฐ, 2562) ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหา หรือโอกาสเชิงธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญมาก เพราะต้องทำความเข้าใจว่าปัญหาคืออะไร ต้องการคำตอบของปัญหาในทิศทางหรือลักษณะใด

2. ทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) เป็นการทำความเข้าใจว่าข้อมูลที่จะนำมาใช้ควรมีลักษณะอย่างไร แหล่งข้อมูลอยู่ที่ใดและที่สำคัญที่สุด คือ ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่จะได้มาซึ่งข้อมูลเหล่านั้นมีค่าใช้จ่ายเท่าไร รวมทั้งควรต้องประเมินมูลค่าของประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำเอาข้อมูลดังกล่าวมาใช้

3. การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1) การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมก่อนทำการวิเคราะห์ 2) การรวบรวมข้อมูล (Data Integration) เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลที่ได้มาจากหลายแหล่งข้อมูล หรือได้ข้อมูลมาจาก Platform ต่างกัน 3) การแปลงรูปแบบของข้อมูล (Data Transformation) เป็นการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตามขั้นตอนของการทำเหมืองข้อมูล 4) การลดมิติของข้อมูล (Data Reduction) เป็นการเลือกฟิลด์หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ และ 5) การแบ่งช่วงข้อมูล (Data Discretization) เป็นการแปลงค่าของข้อมูลให้มีรายละเอียดต่ำลง โดยแบ่งค่าของข้อมูลออกเป็นช่วงย่อยๆ เพื่อลดการประมวลผล

4. การสร้างตัวแบบ (Modeling) เป็นการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ (Relational Pattern) โดยการนำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด เช่น 1) การหาความสัมพันธ์ (Association Rule) ค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดร่วมกัน เช่น ค้นหาสินค้าที่มีการซื้อร่วมกันบ่อยๆ 2) การจัดกลุ่ม (Clustering) การแบ่งข้อมูลหลายๆ กลุ่มตามความคล้ายคลึงกันของข้อมูล เช่น แบ่งกลุ่มนักศึกษาตามคะแนนที่ได้ 3) การจำแนกประเภทของข้อมูล (Classification) เป็นการสร้างรูปแบบจากข้อมูลที่มีอยู่ที่ได้กำหนดคลาสไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อที่จะไว้ใช้ในการทำนายอนาคต เช่น ทำนายปริมาณน้ำฝนที่ตกในวันถัดไป การทำนายประเภทของลูกค้าว่ามีเครดิตระดับต่ำ ปานกลาง สูง เป็นต้น

ตัวแบบพยากรณ์

การหาความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปหา รูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อยๆ (Frequent Pattern) และใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ฐานข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองความสัมพันธ์ มักเป็นฐานข้อมูลประเภท Transaction Database โดยผลลัพธ์ที่ได้เป็นกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) สามารถเขียนได้ในรูปแบบเซตของรายการที่เป็นเหตุ ไปสู่เซตของรายการที่เป็นผล ซึ่งมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ตะกร้าตลาด (Market Basket Analysis) เช่น ลูกค้าที่ซื้อผ้าอ้อมส่วนใหญ่จะซื้อเบียร์ด้วย ในการหาความสัมพันธ์นั้นจะมีด้วยการหลายเทคนิค แต่เทคนิคที่เป็นที่รู้จักและใช้อย่างแพร่หลาย คือ เทคนิค Apriori และเทคนิค FP-Growth

เทคนิค Apriori เป็นเทคนิคที่ถูกออกแบบเพื่อค้นหาชุดย่อย (Subsets) ที่เหมือนกันอย่างน้อยหนึ่งรูปแบบในชุดข้อมูลหลัก โดยการใช้ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) จนกว่าจะพบจำนวนรูปแบบที่ต้องการของกฎความสัมพันธ์ที่มีความเชื่อมั่น (Confidence) สูง เทคนิคนี้สามารถใช้ข้อมูลทั่วไปในการสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ แต่ไม่เหมาะกับการทำงานกับข้อมูลจำนวนมากๆ หรือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องใช้เวลาในการสร้างกลุ่มรายการทางเลือกจำนวนมาก และการสร้างกฎความสัมพันธ์จากชุดข้อมูลจำเป็นต้องมีการกำหนดค่าของค่าสนับสนุนที่สูงเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ

ของกฎอื่นๆ เทคนิค Apriori ได้ถูกนำมาใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ และการจำแนกอย่างแพร่หลาย (จารี ทองคำ, วาทีนี สุขมาก และภีมพศ สุขมาก, 2561)

เทคนิค FP-Growth ใช้หลักการสร้างต้นไม้ (FP-tree) การทำซ้ำแบบ Divide-and-conquer Algorithm ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ที่พบบ่อย เทคนิคนี้สามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้อย่างรวดเร็ว แต่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ต้องอยู่ในรูปของไบนารี และการใช้หน่วยความจำจำนวนมาก เมื่อต้นไม้มีขนาดใหญ่ ในขั้นตอนแรกรากของโครงสร้างต้นไม้จะถูกสร้างขึ้นโดยจัดให้เป็นค่าว่าง (null) จากนั้นข้อมูลจะถูกจัดเรียงเป็นลำดับ โดยแต่ละค่าของตัวแปรจะแทนด้วยโหนด เทคนิค FP-Growth ได้ถูกนำมาใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์เนื่องจากใช้เวลาไม่มาก และมีความแม่นยำสูง (จารี ทองคำ, วาทีนี สุขมาก และภีมพศ สุขมาก, 2561)

การหาความสัมพันธ์ของรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมจากระบบงานทะเบียน สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (<https://www.oreg.rmutt.ac.th/>) มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อหารูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อยๆ โดยจะกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ และมีการกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ กฎความสัมพันธ์ที่ได้นั้นจะต้องมีค่าสนับสนุน และค่าความเชื่อมั่น ไม่น้อยกว่าค่าขั้นต่ำที่ได้กำหนดเอาไว้

โดยกฎความสัมพันธ์ทั่วไปเขียนได้ดังนี้ (บุษราภรณ์ มหัทธนชัย และคณะ, 2559)

LHS (Left Hand Side) --> RHS (Right Hand Side)

LHS (Left Hand Side) คือ รูปแบบของไอเทมเซตด้านซ้ายของกฎความสัมพันธ์ และ RHS (Right Hand Side) คือ รูปแบบของไอเทมเซตด้านขวาของกฎความสัมพันธ์

ค่าสนับสนุน (Support) คือ ค่าความน่าจะเป็นของจำนวนไอเทมเซตที่พบในฐานข้อมูลต่อจำนวนรายการทั้งหมด การคำนวณหาค่าสนับสนุนของไอเทมเซต LHS หาได้จาก

$$\text{Support (LHS)} = \frac{\text{จำนวนรายการข้อมูลของไอเทมเซต LHS}}{\text{จำนวนรายการข้อมูลทั้งหมด}}$$

โดยที่ Support (LHS) คือ ค่าสนับสนุนของไอเทมเซต LHS

ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ การแสดงค่าความเชื่อมั่นของกฎความสัมพันธ์เมื่อรูปแบบ LHS ที่อยู่ทางด้านซ้ายของกฎเกิดขึ้นแล้วมีโอกาสเกิดรูปแบบ RHS ที่อยู่ทางด้านขวามากน้อยเท่าใด ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 1 ถ้าใกล้เคียง 1 หมายถึง มีความเชื่อมั่นในการหาความสัมพันธ์มาก สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{Confidence (LHS} \rightarrow \text{RHS)} = \frac{\text{Support (LHS, RHS)}}{\text{Support (LHS)}}$$

โดยที่ Support (LHS, RHS) คือ ค่าสนับสนุนที่รูปแบบ LHS และ RHS ของกฎความสัมพันธ์เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน ส่วน Support (LHS) คือ ค่าสนับสนุนที่อยู่ด้านซ้ายของกฎความสัมพันธ์

ค่าสหสัมพันธ์ หรือเรียกว่า ค่าลิฟต์ (Lift) คือ ค่าที่บ่งบอกว่าการเกิดรูปแบบ LHS และ RHS มีความสัมพันธ์กันมากหรือไม่ โดยถ้าค่าลิฟต์ มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่ารูปแบบ LHS และ RHS ไม่ขึ้นต่อกัน (Independent) ถ้ามีค่ามากกว่า 1 มากๆ แสดงว่ากฎทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากด้วยเช่นกัน สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{Lift (LHS} \rightarrow \text{RHS)} = \frac{\text{Support (LHS, RHS)}}{\text{Support (LHS)} \times \text{Support (RHS)}}$$

โดยที่ Support (LHS, RHS) คือ ค่าสนับสนุนที่รูปแบบ LHS และ RHS ของกฎความสัมพันธ์เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน Support (LHS) คือ ค่าสนับสนุนรูปแบบที่อยู่ด้านซ้ายของกฎความสัมพันธ์ และ Support (RHS) คือ ค่าสนับสนุนรูปแบบที่อยู่ด้านขวาของกฎความสัมพันธ์

การสร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล (สุรวุชร์ ศรีเปารยะ และสายชล ลินสมบุญทอง, 2560)

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นการเรียนรู้โดยการจำแนกประเภท (Classification) ข้อมูลออกเป็นกลุ่ม (Class) ต่างๆ โดยใช้คุณลักษณะ (Attribute) ข้อมูลในการจำแนกประเภท ต้นไม้ตัดสินใจที่ได้จากการเรียนรู้ทำให้ทราบว่า คุณลักษณะใดเป็นตัวกำหนดการจำแนกประเภท และคุณลักษณะแต่ละตัวมีความสำคัญมากน้อยต่างกันอย่างไร เพราะฉะนั้น การจำแนกประเภทมีประโยชน์ช่วยให้ผู้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ส่วนประกอบของผลลัพธ์ของการเรียนรู้ต้นไม้ตัดสินใจ

- โหนดภายใน (Internal Node) คือ คุณลักษณะต่างๆ ของข้อมูล ซึ่งเมื่อข้อมูลใดๆ ตกลงมาที่ โหนด จะใช้คุณลักษณะนี้เป็นตัวตัดสินใจว่าข้อมูลจะไปในทิศทางใด โดยโหนดภายในที่เป็นจุดเริ่มต้นของต้นไม้ เรียกว่า โหนดราก

- กิ่ง (Branch, Link) เป็นค่าของคุณลักษณะในโหนดภายในที่แตกกิ่งนี้ออกมา ซึ่งโหนดภายในจะแตกกิ่งเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนค่าของคุณลักษณะในโหนดภายในนั้น

- โหนดใบ (Leaf Node) คือกลุ่มต่างๆ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ในการจำแนกประเภทข้อมูล

- อัลกอริทึมที่ใช้ในการสร้าง Decision Tree ได้แก่ ID3 , C4.5 , C5.0 และ CART

โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) คือ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองการทำงานของโครงข่ายประสาทในสมองมนุษย์ มีคุณลักษณะคล้ายกับการส่งผ่านสัญญาณประสาทในสมองของมนุษย์ กล่าวคือ มีความสามารถในการรวบรวมความรู้ (Knowledge) โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) และความรู้เหล่านี้จะจัดเก็บอยู่ในโครงข่ายในรูปค่าน้ำหนัก (Weight) ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนค่าได้เมื่อมีการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เข้าไป ค่าน้ำหนักเปรียบเสมือนความรู้ที่รวบรวมไว้เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาเฉพาะอย่างของมนุษย์ การประมวลผลต่างๆ เกิดขึ้นในหน่วยประมวลผลย่อยเรียกว่าโหนด (Node) ซึ่งโหนดเป็นการจำลองลักษณะการทำงานของเซลล์การส่งสัญญาณ (Signal) ระหว่างโหนดที่เชื่อมต่อกัน (Connection) จำลองมาจากการเชื่อมต่อของเดนไดรต์และแอกซอนในระบบประสาทของมนุษย์ภายในโหนดจะมีฟังก์ชันกำหนดสัญญาณส่งออกที่เรียกว่าฟังก์ชันกระตุ้น (Activation Function) หรือฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำหน้าที่เสมือนกระบวนการทำงานในเซลล์

ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) เป็นสมการที่ใช้จำแนกค่าคุณลักษณะของ 2 กลุ่ม ที่วางตัวอยู่ในพื้นที่คุณลักษณะ (Feature Space) ออกจากกันโดยจะสร้างเส้นแบ่ง (Plane) ที่เป็นเส้นตรงขึ้นมา และเพื่อให้ทราบว่าเส้นตรงที่แบ่ง 2 กลุ่ม ออกจากกันนั้น เส้นใดที่เป็นเส้นที่ดีที่สุด โดยเส้นตรงนั้นจะเพิ่มเส้นขอบ (Margin) ออกไปทั้งสองข้าง โดยเส้นขอบที่เพิ่มขึ้นจะขนานกับเส้นเดิมเสมอ เส้นขอบที่เพิ่มขึ้นมานี้จะขยายออกไปจนกว่าจะสัมผัสกับค่าของกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้ที่สุด

ฐานกฎ (Rule-Based) เป็นการทดสอบคล้ายกับการทดสอบของวิธีต้นไม้ตัดสินใจ แต่ผลของการทดสอบหรือผลลัพธ์ที่ได้นั้น จะให้คำตอบ (Class) ที่ใช้กับตัวอย่างภายใต้กฎนั้น หรือบางครั้งก็อาจให้ค่าการแจกแจงความน่าจะเป็นของคำตอบต่างๆ กฎบางสูตรมีข้อกำหนดหรือเงื่อนไขที่เป็นการแสดงทางตรรกะทั่วไปมากกว่าที่จะเป็นการเชื่อมอย่างง่าย (Simple Conjunction) ถ้ากฎหนึ่งถูกนำไปใช้คำตอบ (หรือการแจกแจงความน่าจะเป็น) ที่กำหนดในข้อสรุปจะถูกนำไปใช้กับตัวอย่างเช่นกัน อย่างไรก็ตาม จะเกิดข้อขัดแย้งขึ้นเมื่อกฎหลายกฎมีข้อสรุปแตกต่างกัน

การถดถอยลอจิสติก (Logistic Regression) ใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยตัวแปรตามมีเพียงสองค่า คือ 0 และ 1 หากตัวแปรอิสระมีค่าน้อย ค่าของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 0 และหากค่าตัวแปรอิสระมีค่ามากค่าของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 1

นาอิวเบย์ (Naive Bayes) อาศัยหลักการความน่าจะเป็น (Probability) ตามทฤษฎีเบย์ (Bayes Theorem) ซึ่งมีอัลกอริทึมที่ไม่ซับซ้อน เป็นขั้นตอนวิธีในการจำแนกข้อมูล โดยการเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาสร้างเงื่อนไขการจำแนกข้อมูลใหม่ เป็นการจำแนกข้อมูลโดยใช้ความน่าจะเป็นและคำนวณการแจกแจงความน่าจะเป็นตามสมมติฐานที่ตั้งให้กับข้อมูลจากการคำนวณตัวอย่างใหม่ที่ได้ จะถูกนำมาปรับเปลี่ยนการแจกแจง ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มหรือลดความน่าจะเป็นของข้อมูล ข้อมูลใหม่ที่เกิดขึ้นและตัวแบบที่ตั้งไว้ให้กับข้อมูลจะถูกปรับเปลี่ยนไปตามข้อมูลใหม่โดยผนวกกับข้อมูลเดิมที่มีหลักการของนาอิวเบย์ ใช้การคำนวณหาความน่าจะเป็นซึ่งถูกใช้ในการทำนายผลเป็นวิธีในการแก้ปัญหาแบบการจำแนกที่สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้ จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อใช้ในการสร้างเงื่อนไขความน่าจะเป็นสำหรับแต่ละความสัมพันธ์ นาอิวเบย์เป็นวิธีจำแนกกลุ่มข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ มีอัลกอริทึมในการทำงานที่ไม่ซับซ้อน เหมาะกับกรณีของเซตตัวอย่างที่มีจำนวนมากและสมบัติ (Attribute) ของตัวอย่างไม่ขึ้นต่อกัน

เพื่อนบ้านใกล้สุด K-Nearest Neighbors เป็น อัลกอริทึมที่ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลโดยการจัดข้อมูลที่อยู่ใกล้กันเป็นกลุ่มเดียวกัน แต่จะใช้เวลาในการคำนวณนาน ถ้าตัวแปร (Attribute) มีจำนวนมากจะเกิดปัญหาในการคำนวณค่า และค่อนข้างใช้ปริมาณงานในการคำนวณสูงมากบนคอมพิวเตอร์ เพราะเวลาที่ใช้สำหรับการคำนวณจะเพิ่มขึ้นแบบแฟกทอเรียลตามจำนวนจุดทั้งหมด ดังนั้น เพื่อเพิ่มความรวดเร็วให้มากขึ้น ข้อมูลทั้งหมดที่ใช้บ่อยจะต้องถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำ (Memory) โดยวิธีการเข้าถึงหน่วยความจำพื้นฐานอาจมีเหตุผล (Memory-based Reasoning) ซึ่งจะเป็นวิธีที่นำมาอ้างถึงเป็นประจำ ในการจัดเก็บคำตอบ (Class) และถ้าข้อมูลที่ต้องการหาคำตอบมีตัวแปรอิสระเพียงไม่กี่ตัวแล้วจะทำให้เราสามารถเข้าใจตัวแบบได้ง่ายขึ้น

5. การประเมินตัวแบบ (Evaluation) หลังจากได้แบบจำลองแล้ว ต้องทำการประเมินผลแบบจำลองว่ามีความถูกต้องแม่นยำมากน้อยเพียงใด คิดเป็นร้อยละเท่าใด

การที่จะนำตัวแบบพยากรณ์ ไปใช้งานจริง จำเป็นต้องมีการวัดประสิทธิภาพ ตัวแบบพยากรณ์ก่อนว่า มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้งานหรือไม่ ซึ่งการวัดประสิทธิภาพนั้นส่วนใหญ่ใช้ข้อมูลจาก

ตารางเมทริกซ์ความยุ่งเหยิง (Confusion Matrix)

		Actual	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

ตารางเมทริกซ์ความยุ่งเหยิง (Confusion Matrix)

True Positive (TP) คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกถูก (ทำนายว่า “1” และ มีค่าเป็น “1”)

True Negative (TN) คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกถูก (ทำนายว่า “0” และ มีค่าเป็น “0”)

False Positive (FP) คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกผิด (ทำนายว่า “1” และ มีค่าเป็น “0”)

False Negative (FN) คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกผิด (ทำนายว่า “0” และ มีค่าเป็น “1”)

โดยทั่วไปแล้วจะมีตัววัดที่นิยมใช้กันในงานวิจัยและการทำงานต่างๆ อยู่ 4 ค่า คือ

1. ค่าความถูกต้อง (Accuracy) เป็นค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพในการจำแนกหรือเป็นตัววัดขนาดของความผิดพลาด หากค่าความถูกต้องมีค่ามากจะมีความผิดพลาดน้อย

$$\text{สมการหาค่า Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

2. ค่าความแม่นยำ (Precision) เป็นอัตราส่วนของการทำนายข้อมูลในคลาสได้ถูกต้องจากจำนวนข้อมูลทั้งหมดในคลาสนั้น

$$\text{สมการหาค่า Precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

3. ค่าความระลึก (Recall) เป็นอัตราส่วนของการค้นพบคลาสที่ใกล้เคียงกับคำขอและมีการค้นคืนให้กับผู้ใช้กับเอกสารที่ตรงตามคำขอทั้งหมดแม่นยำ

$$\text{สมการหาค่า Recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

4. ค่าความถ่วงดุล (F-1 Score) เป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความแม่นยำและค่าความระลึก เพื่อหาค่าความถ่วงดุล โดยค่าที่ได้จากการคำนวณจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าที่คำนวณได้เข้าใกล้ 1 หมายความว่า การให้ผลในการจำแนกมีประสิทธิภาพสูง และถ้าค่าคำนวณได้เข้าใกล้ 0 หมายความว่า การให้ผลการจำแนกมีประสิทธิภาพต่ำ โดยการนำค่าความแม่นยำ และค่าความระลึก มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย หรือเรียกว่า harmonic mean ซึ่งค่าสูงๆ ถือว่าตัวแบบมีประสิทธิภาพดี

$$\text{สมการหาค่า F1-Score} = 2 \times \left(\frac{\text{precision} \times \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}} \right)$$

6. การใช้งาน (Deployment) หลังจากที่ได้แบบจำลองที่มีคุณภาพและความถูกต้องแม่นยำตามที่ต้องการก็สามารถนำไปใช้งานจริง โดยอาจต้องมีการปรับแต่งเพื่อความเหมาะสมในสภาวะจริง อย่างไรก็ตามหลังจากการติดตั้งแล้วควรมีการปรับปรุงแบบจำลองเป็นระยะๆ เพราะแท้จริงแล้วการทำเหมืองข้อมูลไม่มีที่สิ้นสุด

2.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.

2550 และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556 สามารถสรุปสาระสำคัญโดยสังเขป ดังนี้

หมวด 1 การรับเข้าศึกษา ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์การรับเข้าที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกำหนด

หมวด 2 ระบบการศึกษา มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือภาควิชา คณะใดหรือภาควิชาใด ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคน ทั้งมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่ง จะแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

หมวด 3 การลงทะเบียน นักศึกษาต้องลงทะเบียนโดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด การลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียน ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องขออนุมัติคณบดี และได้เพียงหนึ่งภาคการศึกษา

หมวด 4 การลาของนักศึกษา นักศึกษามีสิทธิ์ลาพักการศึกษาทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่สิบ ในระหว่างภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่หกในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ “ถ”

หมวด 5 การย้ายคณะและการเปลี่ยนสาขาวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัด และคณบดีของคณะที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าศึกษา

หมวด 6 การวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย จัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง โดยการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นระดับคะแนนค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด 7 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ ตาย ลาออก ได้ศึกษาสำเร็จครบหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยกำหนดและได้รับอนุมัติปริญญา พ้นสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษา ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามประกาศของมหาวิทยาลัย ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่เทียบโอนผลการเรียน ย้ายคณะหรือสาขาวิชาให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในสถานศึกษาเดิมรวมเข้าด้วย

หมวด 8 การขอสำเร็จการศึกษา การขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบตามหลักสูตร และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

หมวด 9 ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

1. นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัย ดังนี้
 - ไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา
 - ไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา
 - ไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

2. สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษา

3. ต้องไม่มีผลการเรียนต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นต่ำพอใช้ หรือ C ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

4. ผู้ที่มี GPA ไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1

5. ผู้ที่มี GPA ไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2

6. ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ GPA สูงสุดในแต่ละคณะ จะได้รับเกียรติคุณเหรียญทอง

7. ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ที่ได้ GPA เป็นที่ 2 ในแต่ละคณะ จะได้รับเกียรติคุณเหรียญเงิน

หมวด 10 บทเฉพาะกาล

2.4 ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผล การศึกษาระดับปริญญาตรี

สามารถสรุปสาระสำคัญโดยสังเขป ดังนี้

1. ประกาศนี้ให้ใช้บังคับแก่นักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นไป เว้นแต่การลงทะเบียนเรียนเน้น เรียนซ้ำ และเรียนแทน ให้ใช้บังคับแก่นักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2563 ด้วย

2. การวัดผลและประเมินผลการศึกษาในรายวิชาซึ่งนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาค การศึกษา โดยให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ความหมาย และค่าระดับคะแนน ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D+	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
F	ตก (Fail)	0.0
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	-
S	พอใจ (Satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)	-
AU	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)	-
W	ถอนรายวิชา (Withdrawn)	-

3. การให้ระดับคะแนน F จะกระทำได้ในกรณีดังนี้ ได้แก่ สอบไม่ผ่านในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน มีเวลาศึกษาในรายวิชานั้นไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา หรือ ทำความผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

4. การแก้ไขระดับคะแนน F หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ หากเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตร สามารถลงทะเบียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้ สำหรับรายวิชาที่ได้ระดับคะแนน F เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือแทนแล้ว ให้นำหน่วยกิตเฉพาะที่ได้ระดับคะแนนที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว ในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA)

5. การให้ระดับคะแนน I จะกระทำได้ในรายวิชาที่การวัดผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนต้องระบุสาเหตุที่ทำให้ระดับคะแนน I ดังนี้ ได้แก่ 1) นักศึกษาเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือผู้อำนวยการ 2) องค์กรประกอบของการวัดผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นควรให้รอผลการศึกษาไว้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานหลักสูตร

6. การขอแก้ไขระดับคะแนน I ให้ดำเนินการ ดังนี้ 1) ให้นักศึกษายื่นแบบคำร้องขอแก้ระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ (I) ต่ออาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น ภายใน 10 วันทำการ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไป 2) ให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการวัดผลการศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาที่นักศึกษายื่นคำร้องขอแก้ระดับคะแนน I เว้นแต่รายวิชาที่เป็นโครงการหรือปัญหาพิเศษ ให้ดำเนินการวัดผลการศึกษาให้แล้วเสร็จก่อนวันสุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะนับภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็นภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าว ระดับคะแนน I ซึ่งนักศึกษาได้รับในรายวิชานั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน F นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน I ในรายวิชาใด ไม่ต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชานั้นในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อขอปรับระดับคะแนน แต่หากนักศึกษาไม่มีรายวิชาที่ต้องลงทะเบียนในภาคการศึกษาถัดไป นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพเป็นนักศึกษาและชำระเงินค่าธรรมเนียมตามประกาศมหาวิทยาลัย

7. การเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณี ดังนี้ 1) นักศึกษามีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยและได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือผู้อำนวยการ เมื่ออาจารย์ผู้สอนดำเนินการวัดผลการศึกษาสมบูรณ์แล้ว สามารถให้ระดับคะแนนได้ตามปกติ 2) องค์กรประกอบของการวัดผลการศึกษาในรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์และอาจารย์ผู้สอนดำเนินการวัดผลการศึกษาแล้ว ทั้งนี้ หากเกิดจากความผิดพลาดของนักศึกษา สามารถให้ระดับคะแนนได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน C แต่หากเกิดจากกรณีอื่น สามารถให้ระดับคะแนนได้ตามปกติ

8. การให้ระดับคะแนน W จะกระทำได้ในกรณีดังนี้ 1) นักศึกษาขอถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด สัปดาห์แต่ยังอยู่ในสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นสัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ในสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา 2) นักศึกษาเจ็บป่วยเหตุสุดวิสัยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ ให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอถอนรายวิชาพร้อมใบรับรองแพทย์ โดยได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือผู้อำนวยการ 3) เมื่อนักศึกษาลาพัก การศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจากสัปดาห์ที่ 6 ของภาคการศึกษาฤดูร้อน เนื่องจากเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย โดยได้รับอนุญาตให้ถอนรายวิชาจากคณบดีหรือผู้อำนวยการ

9. การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนในภาคการศึกษานั้น การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณให้ได้ทีละศนิยมสองตำแหน่ง ถ้ามีเศษให้ปัดทิ้ง

10. การลงทะเบียนเรียนเน้น เรียนซ้ำ และเรียนแทน มีดังนี้ 1) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรและมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 และได้ระดับคะแนนต่ำกว่า A ในรายวิชาใด มีสิทธิลงทะเบียนเรียนเน้นรายวิชานั้น 2) นักศึกษาซึ่งได้ระดับคะแนน D+ หรือ D ในรายวิชาใด มีสิทธิลงทะเบียนเรียนเน้นรายวิชานั้น 3) นักศึกษาซึ่งได้ระดับคะแนน F U หรือ W ในรายวิชาบังคับในหลักสูตร ต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชานั้น เว้นแต่เป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตร จะลงทะเบียนเรียนแทนด้วยรายวิชาอื่นก็ได้ จนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนเน้น เรียนซ้ำ หรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตเฉพาะที่ได้ระดับคะแนนที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

11. เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา เมื่อนักศึกษามีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมและหน่วยกิตสะสม ดังนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ต่ำกว่า 1.00
ระหว่าง 30 หน่วยกิต ถึง 59 หน่วยกิต	ต่ำกว่า 1.50
60 หน่วยกิตขึ้นไป จนถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	ต่ำกว่า 1.90

2.5 การจัดการเรียนการสอน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ก่อตั้งขึ้นเมื่อ ปี พ.ศ. 2518 ร่วมกับการสถาปนาวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา (ชื่อเมื่อเริ่มแรกก่อตั้งก่อนที่จะได้รับพระราชทานชื่อใหม่เป็นสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และปรับเปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2548) โดยปณิธานของคณะบริหารธุรกิจ คือ มุ่งมั่นพัฒนาการศึกษาทางด้านบริหารธุรกิจ ที่มีคุณภาพระดับสากลด้วยการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์นักศึกษาปฏิบัติที่มีคุณภาพ ทั้งในด้านภาษาต่างประเทศ สร้างงานวิจัยที่ตอบสนองชุมชนและประเทศ ให้บริการวิชาการแก่สังคมเพื่อการแข่งขันของประเทศ ส่งเสริมและสนับสนุนการทำนุบำรุงศาสนา ศิลปและวัฒนธรรม รวมทั้งการนำองค์ความรู้ด้านวิชาชีพมาประยุกต์ใช้กับศิลปวัฒนธรรม มีการบริหารจัดการแบบธรรมาภิบาล และการพัฒนาอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความสามารถสูงขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่กลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

คณะบริหารธุรกิจ ได้มีการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและประเทศ ปัจจุบันมีหลักสูตรที่เปิดสอน จำแนกตามระดับการศึกษา ดังนี้

ระดับปริญญาตรี หลักสูตรภาษาไทย

- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การตลาด-การตลาด)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การตลาด-การค้าปลีก)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการ-การจัดการทั่วไป)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การเงิน)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน)
- เศรษฐศาสตร์บัณฑิต (เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)
- บัญชีบัณฑิต

ระดับปริญญาตรี หลักสูตรนานาชาติ

- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ)
- บริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน)

ระดับปริญญาโท หลักสูตรภาษาไทย

- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การตลาด)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการทั่วไป)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรมธุรกิจ)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การบัญชี)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การเงิน)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (ธุรกิจระหว่างประเทศ)
- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์)

ระดับปริญญาเอก หลักสูตรภาษาไทย

- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การตลาด)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การจัดการ)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การบัญชี)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การเงิน)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์)
- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (บริหารธุรกิจระหว่างประเทศ)

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562

โครงสร้างหลักสูตร	กต.	กต.ป.	กต.ศ.	กจ.ม.	กจ.ธ.	กบ.	สสค.	กง.	ศธ.	กปร.	ลจ.
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1.2 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. หมวดวิชาเฉพาะ	88	88	88	88	88	98	88	88	88	88	88
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	33	33	33	33	33	43	33	33	36	33	33
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	33	33	33	33	33	33	33	33	30	33	33
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
รวม (หน่วยกิต)	124	124	124	124	124	134	124	124	124	124	124

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นักศึกษาทุกสาขาวิชาจะต้องลงทะเบียนเรียนจนครบตามหลักสูตร จำนวน 124 หน่วยกิต ยกเว้นสาขาวิชาการบัญชี จำนวน 134 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หมวดหลัก ดังนี้ 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2) หมวดวิชาเฉพาะ 3) หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีลักษณะของโครงสร้างหลักสูตรดังตารางที่ 2.1

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพยาว์ ดีใจ และคณะ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกกลางคันตามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ปัจจัยส่วนตัวของนักศึกษา ที่มีผลต่อการออกกลางคันมีสาเหตุมาจากนักศึกษามีความรู้พื้นฐานในสาขาวิชาที่เรียนน้อย สอบตกบางรายวิชา และมีผลการเรียนต่ำ ขาดการวางแผนการเรียนที่ดีและเป้าหมายการเรียน ขาดแคลนทุนทรัพย์ มีปัญหาส่วนตัว มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนด้านวิชาชีพและเรียนในสาขาวิชาที่ได้สมัครใจ

จิระนันต์ เจริญรัตน์ (2559) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่เข้าศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2553-2557 จำนวน 3,385 ชุดข้อมูล ที่มีผลการเรียนเกรดเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป โดยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี Decision Tree และใช้อัลกอริทึม J48 และทำการสอบโมเดลแบบ 10-fold cross validation โดยใช้โปรแกรม WEKA ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษาที่มีผลการเรียนปกติ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ตามเกรดเฉลี่ยสะสม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย มากกว่า 3.50 ขึ้นไป ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษา คือ วุฒิการศึกษาเดิม

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย ระหว่าง 3.00 - 3.50 โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษา จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ อาชีพมารดา สาขาวิชาที่เรียน และอาศัยอยู่ในจังหวัดมุกดาหาร

กลุ่มที่ 3 นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย ระหว่าง 2.50 - 2.99 โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษา จำนวน 5 ปัจจัย ได้แก่ ทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา สถานภาพของครอบครัว รายได้ของบิดา รายได้ของมารดา และอาศัยอยู่ในจังหวัดมุกดาหาร

กลุ่มที่ 4 นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย ระหว่าง 2.00 - 2.49 โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษา จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ ทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา สถานภาพของครอบครัว และรายได้ของมารดา

กล่าวโดยสรุป ปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาตัดสินใจออกกลางคันแตกต่างกันไป แต่ปัจจัยที่เหมือนกันของกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 คือ การไม่ได้รับทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา และสถานภาพครอบครัวไม่สมบูรณ์ โดยผู้บริหารสามารถใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการ อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถวางแผนการเรียน ดูแลการลงทะเบียนของนักศึกษา ให้ความช่วยเหลือ และส่งเสริมนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม

บุษราภรณ์ มัทธนะชัย และคณะ (2559) ได้ทำการหาความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา 2553-2558 จำนวน 1,309 คน แล้วคัดกรองเฉพาะนักศึกษาที่ฟื้นฟูสภาพเนื่องจากมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินผลการเรียน จำนวน 177 คน นำข้อมูลนักศึกษากลุ่มนี้ไปตรวจสอบรายวิชาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า C ที่ส่งผลทำให้ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา จำนวน 1,951 ระเบียบ จากนั้นแบ่งรายวิชาที่ส่งผลต่อการฟื้นฟูสภาพนักศึกษาเป็น 4 กลุ่มตามชั้นปีของนักศึกษาที่ฟื้นฟูสภาพ ทำการเตรียมและปรับข้อมูลเพื่อนำไปค้นหาหาความสัมพันธ์โดยใช้อัลกอริทึมออพริออริ ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2, 3 มีจำนวน 27, 15, 14 กฎ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายวิชาในชั้นปีที่ 1 ส่งผลต่อรายวิชาในชั้นปีที่ 2 และปีที่ 3 เมื่อทดสอบความถูกต้องของกฎความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น พบว่าความถูกต้องของกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาในชั้นปีที่ 2 และ 3 มีค่าสูงกว่าชั้นปีที่ 1 สาเหตุเนื่องมาจากรายวิชาในชั้นปีที่ 1 มีความหลากหลาย ซึ่งต้องเรียนในกลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และกลุ่มวิชาชีพ แต่รายวิชาในชั้นปีที่ 2 เน้นเรียนในกลุ่มวิชาชีพ จากการวิจัยนี้สามารถนำกฎความสัมพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบแนะนำลดความเสี่ยงการฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ปรับปรุงหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การวางแผนในการลงทะเบียนของนักศึกษา และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อคุณภาพการศึกษาให้ดีขึ้น

ทิพย์หทัย ทองธรรมชาติ (2560) ได้ทำการคัดเลือกคุณลักษณะเพื่อสร้างโมเดลสำหรับการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้เทคนิค Information Gain ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด ระหว่างปีการศึกษา 2554 – 2559 จำนวน 358 ชุดข้อมูล จำแนกเป็นข้อมูลชุดฝึกสอน จำนวน 231 ชุดข้อมูล และข้อมูลชุดตรวจสอบ 127 ชุดข้อมูล ได้ตัวแปรทั้งหมด 31 ตัวแปร จำแนกเป็นตัวแปรต้น 30 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร หลังจากใช้เทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะแล้ว ลดเหลือเพียง 16 ตัวแปร หลังจากนั้นได้ทำการรวมกลุ่มวิชาเข้าด้วยกัน ปรากฏว่าเหลือตัวแปรต้น 5 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร ผลการเปรียบเทียบพบว่า เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ

ให้ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 85.71 ผลในการพยากรณ์สามารถนำไปใช้เป็นแรงจูงใจในการศึกษาเพื่อทำให้นักศึกษามีผลการเรียนที่สูงขึ้น และเป็นการวางแผนการเรียน อีกทั้งเป็นเครื่องมือให้อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการศึกษาแก่นักศึกษาได้

ชนิดาภา บุญประสม และ จรรย์ แสนราช (2561) ได้ทำการวิเคราะห์การทำนายการลาออกกลางคันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2558-2560 จำนวน 13,729 ชุดข้อมูล โดยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี 1) Decision Tree 2) K-Nearest Neighbors และ 3) Naive Bayes และทำการสอบโมเดลแบบ 10-Fold Cross Validation โดยใช้โปรแกรม Rapid Miner Studio 7 เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการลาออกกลางคันสูงสุด 5 อันดับ ได้แก่ การกั๊ยมกองทุนเพื่อการศึกษา สาขาวิชา เกردเฉลี่ย อาชีพของมารดา และอาชีพของบิดา เพราะเหตุนี้ ผู้บริหารจะต้องเข้าใจถึงสภาพการเป็นอยู่ของครอบครัวของนักศึกษาและให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่นักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ รวมไปถึงการแก้ไขปัญหาทางการเรียนของนักศึกษา ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น ดังนั้น อาจารย์ประจำสาขาวิชาจะต้องคอยดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดเพื่อลดความเสี่ยงในการลาออกกลางคันของนักศึกษา

ชอและ เกป็น พิมลพรรณ ลีลาภัทรพันธุ์ และ อัจฉราพร ยกขุน (2561) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผันสภาพของนักศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2555-2558 เป็นข้อมูลจากหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 97 ชุดข้อมูล และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 202 ชุดข้อมูล โดยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี 1) Decision Tree 2) Back Propagation Neural Network : BP-NN และ 3) Support Vector Machine : SVM และทำการสอบโมเดลแบบ 10-Fold Cross Validation ผลการทดสอบ พบว่า ข้อมูลภูมิหลังไม่ใช่ปัจจัยในการทำนายการผันสภาพของนักศึกษาทั้งสองหลักสูตร ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ผลการเรียนรายวิชาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี และการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์มีเพียง 1 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล สำหรับตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิค SVM ให้ความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุด ร้อยละ 97.75 ผลงานวิจัยนี้จะช่วยเป็นแนวทางให้นักศึกษาสามารถวางแผนการเรียนได้ เช่น การเพิ่ม-ถอนรายวิชาให้เหมาะสมกับศักยภาพตนเอง และพัฒนาตนเองในการเรียนรายวิชาต่างๆ ที่มีความสำคัญ

ปฏิพัทธ์ ปฤชานนท์ และ วงกต ศรีอุไร (2561) ได้ประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ โดยใช้อัลกอริทึม Apriori ด้วยโปรแกรม Weka เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงการออกกลางคันของนักศึกษาสาขา

เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยข้อมูลที่น่ามาสร้างกฎความสัมพันธ์รวบรวมมาจากงานทะเบียน กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2553-2556 ประกอบด้วย ข้อมูลผลการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ข้อมูลผลการเรียนรายวิชาเฉพาะ และจังหวัดของสถานศึกษาที่นักศึกษาจบการศึกษาก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ผลการสร้างกฎความสัมพันธ์พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 90% ผลการวิจัยทำให้ทราบว่าผลการเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือผลการเรียนในหมวดวิชาเฉพาะรายวิชาใดที่มีผลทำให้นักศึกษาออกกลางคัน และเป็นแนวทางให้ทางหลักสูตรได้จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในรายวิชานั้นเพิ่มขึ้น เพื่อลดการตกออกของนักศึกษาในสาขาได้

นนทวัฒน์ ทวีชาติ คณะ (2562) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผันสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่เข้าศึกษาระหว่าง พ.ศ. 2556-2559 จำนวน 3,604 ชุดข้อมูล โดยงานวิจัยนี้ได้กำหนดสมมติฐานของปัจจัยที่มีผลต่อการผันสภาพของนักศึกษา คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในระดับมัธยมศึกษา คือ ผลการเรียนเฉลี่ย แผนการเรียนที่จบ ขนาดโรงเรียน และปัจจัยระหว่างเรียนในมหาวิทยาลัย คือ สาขาวิชา เกรดเฉลี่ยแต่ละภาคเรียน จำนวน 6 ภาคเรียน สถานการกู้ยืม โดยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี Decision Tree ซึ่งได้กฎการจำแนกประเภทข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน อยู่ 9 กฎ ดังนี้

- นักศึกษาที่มีการกู้ยืมเพื่อการศึกษาจะไม่ผันสภาพ ในขณะที่นักศึกษาที่ไม่กู้ยืมเพื่อการศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยจากโรงเรียนมัธยมต่ำกว่า 2.42 จะผันสภาพ
- นักศึกษาที่ไม่กู้ยืมเพื่อการศึกษาและมีเกรดเฉลี่ยจากโรงเรียนมากกว่า 2.42 และศึกษาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะไม่ผันสภาพ ในขณะที่นักศึกษาที่ศึกษาในสาขาวิชาอื่นจะมีการผันสภาพ
- นักศึกษาที่ผันสภาพหลังจากเรียนภาคเรียนแรกผ่านไปแล้ว คือ ผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยมากกว่า 1.6 และไม่กู้ยืมกองทุนเพื่อการศึกษา ส่วนผู้ที่มีการกู้ยืมเพื่อการศึกษาจะผันสภาพหลังจากเรียนภาคเรียนที่สอง
- นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยในภาคเรียนแรกอยู่ระหว่าง 1.60 - 1.99 และภาคเรียนที่สองน้อยกว่า 1.60 จะผันสภาพหลังจากเรียนภาคเรียนที่สองแล้ว
- นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยภาคเรียนที่สองมากกว่า 1.60 จะไม่ผันสภาพ
- นักศึกษาที่เรียนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาจะไม่ผันสภาพ
- นักศึกษาที่เรียนสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชนและวิทยาการคอมพิวเตอร์ จะมีอัตราการผันสภาพสูงในภาคเรียนที่หนึ่ง

- นักศึกษาที่เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและกลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) ที่มีเกรดเฉลี่ยในภาคเรียนแรกมากกว่า 2.5 แต่ภาคเรียนที่ 2 และ 3 น้อยกว่า 1.6 จะฟื้นสภาพหลังจากเรียนภาคเรียนที่ 4

- นักศึกษาส่วนใหญ่จะฟื้นสภาพในภาคเรียนแรก ด้วยเหตุผลหลักที่ว่าต้องการเปลี่ยนสาขาวิชา และเข้ามาเรียนอีกครั้งในปีต่อไป ในขณะที่ส่วนหนึ่งมีปัญหาเรื่องการเงิน การย้ายที่อยู่ เป็นต้น

จากผลการวิจัยนี้ สามารถนำผลการจำแนกข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาระบบทำนายการฟื้นสภาพนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ปรัชญา นวนแก้ว (2562) ได้ทำการศึกษาสถานการณ์การออกกลางคันของนิสิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกลางคันของนิสิต โดยรวบรวมข้อมูลจากนิสิตที่เข้าศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2555-2562 จำนวน 389 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือการวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และเครื่องมือการวิเคราะห์ทางวิทยาการข้อมูล ประกอบด้วย การคำนวณต้นไม้การตัดสินใจ การแบ่งกลุ่มเพื่อทดสอบ และการหาประสิทธิภาพการทำนาย ผลการวิจัย พบว่า อัตราการออกกลางคันของนิสิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แม้ว่าแนวโน้มจำนวนนิสิตที่เข้าเรียนจะลดลง นอกจากนี้ ยังพบว่า ปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการออกกลางคันของนิสิต ประกอบด้วย 6 รายวิชา ดังนี้ รายวิชาทักษะภาษาไทย ชีวิตและสุขภาพ หลักการจัดการ หลักการตลาด เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ผู้วิจัยได้เสนอแนะให้นำกฎความสัมพันธ์ดังกล่าวไปใช้ในการเตรียมตัว และวางแผนแก้ไขปัญหการออกกลางคันของนักศึกษาในอนาคต

พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ และ ยุวดี กล่อมวิเศษ (2562) ได้นำความรู้การทำเหมืองข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาต่างๆ ของแผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสร้างกฎความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนของรายวิชา และเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยอัลกอริทึมอปริออริ (Apriori Algorithm) และกฎการตัดสินใจสำหรับจำแนกข้อมูล (Data Classification) ด้วยเทคนิค J48 เพื่อนำมาวางแผนการเรียนของนักศึกษา งานวิจัยนี้สามารถนำกฎความสัมพันธ์ และกฎการตัดสินใจไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบแนะนำการเรียนสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้สอบผ่านไปเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นไปได้ รวมทั้งช่วยอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียนของนักศึกษาให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้น

ภาภรณ์ เหล่าพิสัย และจรัญ แสนราช (2562) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการลาออกกลางคันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2557-2561 จำนวน 10,151 ชุดข้อมูล โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการลาออกกลางคันของนักศึกษา จำนวน 12 ปัจจัย ได้แก่ เกรดเฉลี่ย ชั้นปี โรงเรียนเดิม สาขาวิชา อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา วุฒิกการศึกษา รายได้บิดา รายได้มารดา รายได้ครอบครัว เพศ และสถานะครอบครัว ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี 1) Rule Induction 2) K-Nearest Neighbors 3) Decision Tree และ 4) Naïve Bayes และทำการสอบโมเดลแบบ 10-fold cross validation ผลการทดสอบ โมเดลที่สร้างด้วยเทคนิควิธี Rule Induction มีประสิทธิภาพสูงสุดมีค่าเฉลี่ยความถูกต้อง ร้อยละ 94.70 และมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องสูงสุด 5 อันดับ ได้แก่ เกรดเฉลี่ย ปีการศึกษา โรงเรียนเดิม สาขาวิชา และอาชีพของบิดา

สาวิตรี สอาดเทียน (2562) ได้ศึกษาสาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาสังคมวิทยา (การพัฒนาชุมชน) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พบว่าสาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาด้านส่วนตัวของนักศึกษา คือ นักศึกษามีความต้องการที่จะเรียนในสาขาวิชานี้ แต่ด้วยความรู้พื้นฐานในสาขาวิชานี้มีน้อยจึงทำให้นักศึกษาไม่สนใจเรียน ขาดเรียน มาสาย ไม่มีความรับผิดชอบในการเรียน ได้รับผลการเรียนต่ำ ทำให้ไม่อยากเรียน โดยผู้วิจัยได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาการผันสภาพการเป็นนักศึกษาจากพื้นฐานการศึกษา ควรเริ่มจาก กระบวนการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาควรกำหนดคุณสมบัติ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละสาขาวิชา และนอกจากนั้น หลังจากรับนักศึกษาเข้าศึกษาแล้ว สาขาวิชาควรจัดกิจกรรมเสริมในหลักสูตร เช่น การจัดกิจกรรมโฮมรูม เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้พบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามผลการศึกษาได้อย่างใกล้ชิด และควรจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน

สิรินยา โมสิกะ (2562) ได้ทำการพัฒนาตัวจำแนกประเภทสถานะการสำเร็จการศึกษา จากกฎความสัมพันธ์ของกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาบัญชี คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2556-2559 หลักสูตร 4 ปี (เทียบโอน) จำนวน 672 รายการ ทำการค้นหาค่าความสัมพันธ์ของรายวิชาโดยใช้ อัลกอริทึมเอพริออริ (Apriori Algorithm) เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี 1) Decision Tree 2) Naive Bayes และ 3) K-Nearest Neighbors และทำการสอบโมเดลแบบ K-Fold Cross Validation โดยกำหนดค่า $K = 3, 5, 7, 9$ และ 11 จากผลการวิจัยพบว่าการทำนายข้อมูลด้วยวิธี K-Nearest Neighbors ให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดอยู่ที่ 73.21% เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อสถานะการสำเร็จการศึกษา จึงได้นำเสนอกฎการตัดสินใจในการจำแนกประเภทสถานะการสำเร็จ

การศึกษาด้วยวิธี Decision Tree ที่ให้ค่าความถูกต้องอยู่ที่ 71.87% และนำผลลัพธ์ไปประเมินการนำไปใช้งาน และนำผลการประเมินที่ได้ไปเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน

อดิศักดิ์ มิตดี, ณัฐพล ผู้เทียมใจ และ ดร.ไสว ศิริทองถาวร (2563) ได้ศึกษาสาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า สาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม ด้านนักศึกษา ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สาขาที่เรียนไม่ตรงกับความถนัดหรือความสนใจ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะมีโอกาสฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ศรินทรา เสือพิทักษ์ บุญมี นิสสัยดี และวิภาวรรณ บัวทอง (2564) ได้ทำการสร้างแบบจำลองในการทำนายแนวโน้มการสำเร็จการศึกษา ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี 1) Naive Bayes 2) K-Nearest Neighbors และ 3) Decision Tree ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ ผลการเรียนรายวิชาพื้นฐานในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต จำนวน 175 คน และทำการสอบโมเดลแบบ 5-Fold Cross Validation และ 10-Fold Cross Validation ซึ่งให้ผลลัพธ์เท่ากันทั้ง 2 วิธี คือ ค่าความแม่นยำ ร้อยละ 87.40 ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 87.50 ค่าเรียกคืน ร้อยละ 87.40 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม ร้อยละ 76.70 สามารถนำผลการจำแนกข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาระบบพยากรณ์การฟื้นสภาพของนักศึกษา และสามารถใช้เป็นแนวทางให้กับผู้บริหาร อาจารย์ที่ปรึกษาในการช่วยเหลือด้านการเรียนของนักศึกษา

สมจิตต์ รัตนอุดมโชค ดวงฤดี อิมบุญสุ และสุวิวรรธน์ วิชกุล (2564) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2559 และมีผลการเรียนปกติ จากฐานข้อมูลนักศึกษาของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 2,204 ระเบียบ และยกตามกลุ่มของเกรดเฉลี่ยสะสม 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่ม Medium จำนวน 325 ระเบียบ กลุ่ม Good จำนวน 897 ระเบียบ และกลุ่ม Best จำนวน 982 ระเบียบ คุณลักษณะที่ใช้ในการศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 14 ตัวแปร ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ จำนวน 13 ตัวแปร ตัวแปรตาม จำนวน 1 ตัวแปร ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี Decision Tree และทำการสอบโมเดลแบบ 10-Fold Cross Validation โดยใช้โปรแกรม Weka ปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาในภาพรวม ด้วยวิธี Correlation-based Feature Selection (CFS) มี 3 ปัจจัย คือ ปีการศึกษาที่เข้าศึกษาของนักศึกษา สถานภาพของบิดาและมารดา และเกรดเฉลี่ยสะสม ด้วยวิธี Information Gain (IG) มี 5 ปัจจัย คือ เกรดเฉลี่ยสะสม ปีการศึกษาที่เข้าศึกษาของนักศึกษา

สาขาวิชาที่เรียน อาชีพของมารดา และเกรดเฉลี่ยสะสมจากโรงเรียนเดิม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาในบางประเด็น อาจนำมาเป็นแนวทางในการวางแผนการรับนักศึกษา และการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดจนให้คำแนะนำ การวางแผนการเรียนให้กับนักศึกษา

สุพาณี สลีสองสม และคณะ (2564) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลาออกกลางคันของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 7,904 คน ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2559-2563 ทำการค้นหาความสัมพันธ์ของรายวิชาโดยใช้อัลกอริทึมอปริออริ (Apriori Algorithm) โดยกำหนด Minimum Confidence เท่ากับ 0.9 เพื่อให้ได้กฎที่มีค่าความมั่นใจสูง ซึ่งค่า Minimum Support จะถูกปรับลดลงครั้งละ 0.1 ตั้งแต่ 0.5 ถึง 0.3 เพื่อให้ได้เห็นถึงปัจจัยที่มีความสำคัญลดหลั่นกันลงมา เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสมที่สุด และสอดคล้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการลาออกกลางคัน ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการลาออกกลางคันของนักศึกษาเรียงตามความสำคัญ ได้แก่ รายได้ของบิดามารดา อาชีพของบิดามารดา และเกรดเฉลี่ย

อัจฉิมา ปุ่นสุวรรณ และ ฐิมาพร เพชรแก้ว (2564) ได้ทำการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพกลางคันของนักศึกษาหลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ที่เข้าศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2555-2558 จำนวน 893 คน ทำการค้นหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาฟื้นสภาพกลางคัน โดยใช้ข้อมูลนักศึกษาที่ฟื้นสภาพ จำนวน 571 รายการ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association rule) โดยใช้อัลกอริทึมอปริออริ (Apriori Algorithm) มาสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์จากข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ภูมิหลังการศึกษาของนักศึกษาเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพกลางคันของนักศึกษา ผลของงานวิจัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแนะนำการเรียนของนักศึกษา เพื่อลดการฟื้นสภาพกลางคัน และช่วยประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในการกำหนดนโยบาย วางแผนกลยุทธ์ ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยให้ดียิ่งขึ้น

เอกวิชัย เมยไธสง ฉวีวรรณ สีสม และสุเทพ เมยไธสง (2565) ได้สร้างแบบจำลองการพยากรณ์ผลการเรียนเพื่อวางแผนการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2556-2557 จำนวน 132 ระเบียบ โดยเลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification เลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี 1) Neural Network 2) Decision Tree 3) K-Nearest Neighbors 4) Naive Bayes และ 5) Random Forest และทำการสอบโมเดลแบบ 10-Fold Cross Validation พบว่า วิธีโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) ให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดจากชุดข้อมูลรายวิชาทั้งหมดให้ค่าความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 87.90 และชุดข้อมูลเฉพาะรายวิชาเลือกให้ค่าความถูกต้องเป็นร้อยละ 75 ตามลำดับ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการนำเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย โดยงานวิจัยฉบับนี้จะใช้อัลกอริทึม FP-Growth ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ของรายวิชา และคัดเลือกกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงเป็นต้นแบบในการสร้างตัวแบบจำแนกประเภท โดยผู้วิจัยเลือกใช้อัลกอริทึม 3 เทคนิค ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาสีฟเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้สุด (K-Nearest Neighbors) และวัดประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์ประกอบด้วย ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F1- Score) โดยตัวแบบพยากรณ์ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด จะถูกเลือกนำไปใช้งานต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสภาพของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีวิธีการดำเนินงานประกอบด้วย ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสภาพของนักศึกษา การจัดทำแบบสำรวจข้อมูล ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปวิธีการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. รูปแบบวิธีวิจัย
2. การกำหนดประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ได้นำกระบวนการมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลการทำเหมืองข้อมูล (Cross-Industry Standard Process for Data Mining : CRISP-DM) มาปรับใช้ตามความเหมาะสมของงานวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหา หรือโอกาสเชิงธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหาและแปลงปัญหาที่ได้ให้อยู่ในรูปโจทย์ของการทำเหมืองข้อมูล ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา และการพัฒนาการเป็นนักศึกษา เพื่อทำความเข้าใจบริบทของการเรียน และการพัฒนาของนักศึกษา ผลการสังเคราะห์และรวบรวมปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อการพัฒนาการเป็นนักศึกษา ได้แก่ ข้อมูลผลการเรียนก่อนเข้าศึกษา ประเภทการรับเข้าศึกษา ข้อมูลผลการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย เป็นต้น

2. การทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data Understanding) เป็นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมาได้ ดูความถูกต้องของข้อมูล และพิจารณาว่าจะใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือจำเป็นต้องเลือกข้อมูลบางส่วนมาใช้ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยรวบรวมปัจจัย โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ปีการศึกษา สาขาวิชาที่กำลังศึกษา ระบบการรับเข้าศึกษา พื้นฐานการศึกษา ผลการเรียนสะสมก่อนเข้าศึกษา

กลุ่มที่ 2 ปัจจัยผลการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ได้แก่ ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี (ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565) และผลการเรียนรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1 และตัวแปรตามจำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ สถานะการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าที่เป็นไปได้ คือ พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หรือคงสภาพการเป็นนักศึกษา

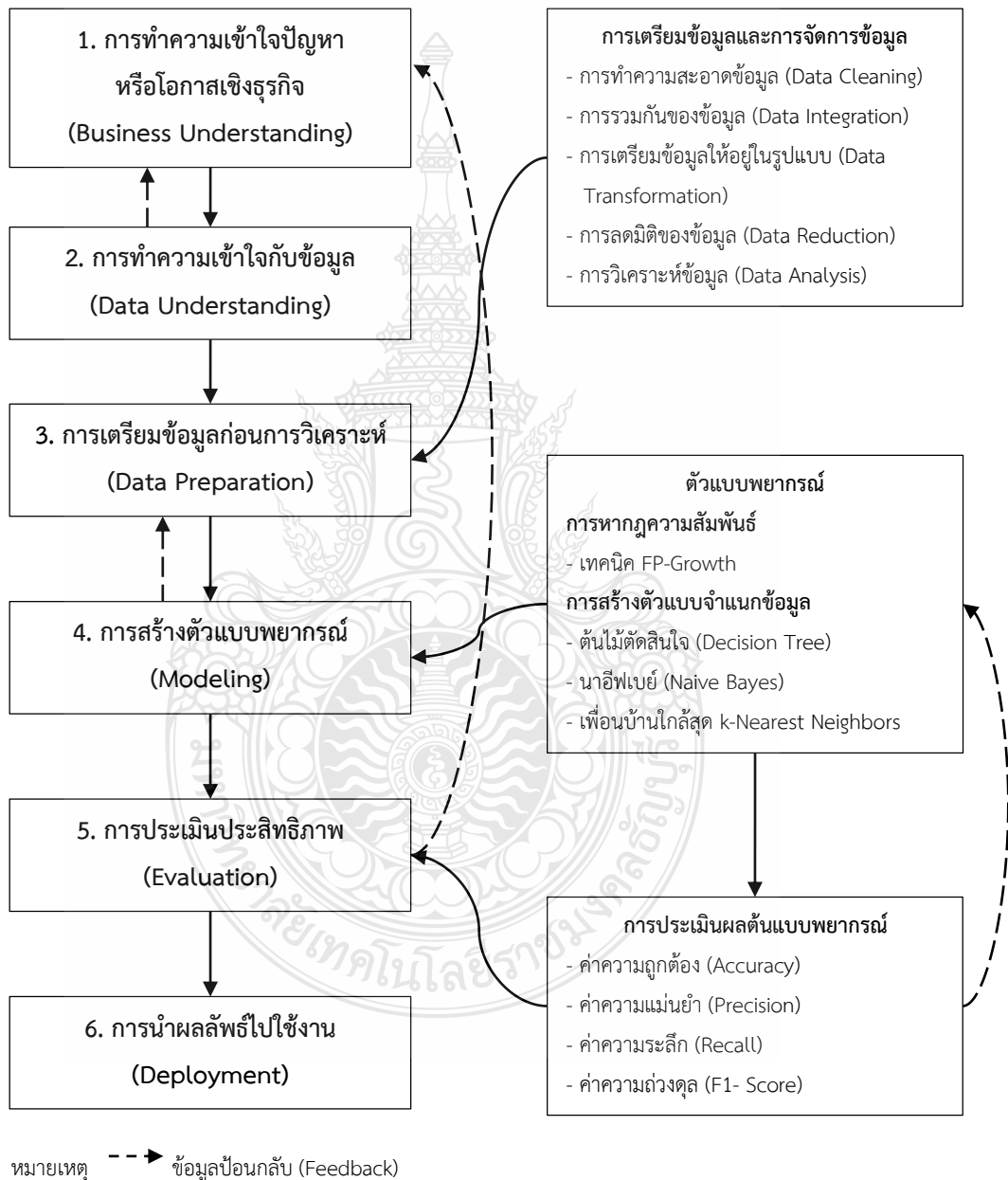
โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลประวัตินักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี จำนวน 10 สาขาวิชา ได้แก่ 1) สาขาวิชาการตลาด-การตลาด 2) การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม 3) สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 4) สาขาวิชาการจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ 5) สาขาวิชาการบัญชี 6) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ 7) สาขาวิชาการเงิน 8) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 9) สาขาวิชาการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ และ 10) การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562-2565 จำนวน 5,034 คน จากระบบบริการการศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3. การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ (Data Preparation) เป็นขั้นตอนที่ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมให้กลายเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นถัดไปได้ โดยต้องมีการทำข้อมูลให้ถูกต้อง เช่น การแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วงเดียวกัน หรือการเติมข้อมูลที่ขาดหายไป เป็นต้น จากข้อมูลนักศึกษาทั้งหมด 5,034 คน

4. การสร้างตัวแบบพยากรณ์ (Modeling) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทำเหมืองข้อมูล ในที่นี้อาศัยเทคนิคการหากฎความสัมพันธ์ และการจำแนกข้อมูล ในบางครั้งอาจจะต้องมีการย้อนกลับไปขั้นตอน Data Preparation เพื่อแปลงข้อมูลบางส่วนให้เหมาะสมกับแต่ละเทคนิค โดยงานวิจัยฉบับนี้จะใช้อัลกอริทึม FP-Growth ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ของรายวิชา และคัดเลือกกฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงเป็นตัวแทนในการสร้างตัวแบบจำแนกประเภท โดยผู้วิจัยเลือกใช้อัลกอริทึม 3 เทคนิค ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอิวเบย์ (Naive Bayes) และ เพื่อนบ้านใกล้สุด (K-Nearest Neighbors) ในการสร้างตัวแบบจำแนกประเภท ทำการศึกษาผ่านโปรแกรม RapidMiner Studio

5. การประเมินประสิทธิภาพ (Evaluation) เป็นขั้นตอนที่วัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้ว่าตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นแรก เพื่อจะได้เปลี่ยนแปลงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการได้ สำหรับตัววัดประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F1- Score) โดยตัวแบบพยากรณ์ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด จะถูกเลือกนำไปใช้งานต่อไป

6. การนำผลลัพธ์ไปใช้งาน (Deployment) เป็นการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้เหล่านี้ไปใช้ได้จริงเมื่อได้โมเดลและตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ผู้วิจัยจะนำเสนอต่อผู้บริหาร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปพัฒนาระบบพยากรณ์การฟื้นสภาพของนักศึกษาต่อไป และใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการการเรียนการสอน อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถวางแผนการเรียน ดูแลการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาให้ความช่วยเหลือ และส่งเสริมนักศึกษาได้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ช่วงชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 5,034 คน 10 สาขาวิชา ดังนี้ 1) สาขาวิชาการตลาด-การตลาด 2) การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม 3) สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 4) สาขาวิชาการจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ 5) สาขาวิชาการบัญชี 6) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ 7) สาขาวิชาการเงิน 8) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 9) สาขาวิชาการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ และ 10) การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี www.oreg.rmutt.ac.th ตามแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยตัวอักษรย่อสาขาวิชาที่ใช้ในงานวิจัย ดังตารางที่ 3.1 และ รหัสสถานศึกษาที่ศึกษาที่ใช้ในงานวิจัย ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ตัวอักษรย่อสาขาวิชาที่ใช้ในงานวิจัย

ที่	สาขาวิชา	อักษรย่อ
1	การตลาด-การตลาด	กต.
2	การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	กต.นศ.
3	การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	กจม.
4	การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	กจธ.
5	การบัญชี	กบ.
6	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	สศค.
7	การเงิน	กง.
8	เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	ศธ.
9	การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	กปร.
10	การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	ลจ.

ตารางที่ 3.2 รหัสสถานภาพนักศึกษาที่ใช้ในงานวิจัย

ที่	รหัสสถานภาพ	สถานภาพนักศึกษา
1	10	กำลังศึกษา
2	12	ลาพักการเรียน
3	40	สำเร็จการศึกษา
4	60	ลาออก
5	70	พ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา
6	81	ย้ายสถานศึกษา
7	82	อยู่ระหว่างรอชำระเงิน เพื่อขึ้นทะเบียน/ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาใหม่
8	90	ถอนชื่อเนื่องจากลงทะเบียนไม่ชำระเงิน
9	91	ถอนชื่อเนื่องจากไม่ลงทะเบียนเรียน
10	92	พ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากถอนชื่อเกิน 1 ปี
11	95	อยู่ระหว่างการบันทึกประวัติ เพื่อขึ้นทะเบียน/ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาใหม่
12	96	ขอยกเลิกสิทธิ์การเป็นผู้ผ่านการคัดเลือก

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผล คือ โปรแกรม Rapidminer Studio ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปประเภทฟรี้แวร์ที่เน้นทางด้านการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) และการทำเหมืองข้อมูลที่รวบรวมขั้นตอนวิธี (Algorithms) สำหรับการทำเหมืองข้อมูลไว้หลากหลาย การวิเคราะห์เริ่มจากการหา กฎความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิค FP-Growth และต่อด้วยการสร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล โดยใช้เทคนิค ดังนี้ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอิวเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้สุด k-Nearest Neighbors โดยประมวลผลตามกระบวนการมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลการทำเหมืองข้อมูล (Cross-Industry Standard Process for Data Mining : CRISP-DM)

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อรวบรวมข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ได้แก่ จำนวน 10 สาขาวิชา ได้แก่ 1) สาขาวิชาการตลาด-การตลาด 2) การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม 3) สาขาวิชาการจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 4) สาขาวิชาการจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ 5) สาขาวิชาการบัญชี 6) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ 7) สาขาวิชาการเงิน 8) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 9) สาขาวิชาการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ และ 10) การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน จำนวน 5,034 คน โดยแบ่งข้อมูลออกเป็นตัวแปรนำเข้า (Input) จำนวน 10 ตัวแปร และข้อมูลผลลัพธ์ (Output) จำนวน 1 ตัวแปร รายละเอียดของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

ตารางที่ 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	ชื่อแอตทริบิวต์	ค่าข้อมูล
Student_ID	รหัสประจำตัวนักศึกษา	0001 - 9999
Sex	เพศ	0=ชาย 1=หญิง
Year	ปีการศึกษา	1=2562 2=2563 3=2564 4=2565
Major	สาขาวิชาที่กำลังศึกษา	1=การตลาด-การตลาด 2=การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม 3=การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 4=การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ 5=การบัญชี 6=คอมพิวเตอร์ธุรกิจ 7=การเงิน 8=เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 9=การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ 10=การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

ตารางที่ 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	ชื่อแอตทริบิวต์	ค่าข้อมูล
Entrance	ระบบการรับเข้าศึกษา	1=TCAS 1 2=TCAS 2 3=TCAS 3 3=TCAS 4 4=TCAS 5 5=โควตา 6=รับตรง
EntryDegree	พื้นฐานการศึกษา	1=ปวช. 2=ม.6
EntryGPAX	ผลการเรียนสะสมก่อนเข้าศึกษา เพื่อลดการกระจายของข้อมูลจึงจัดกลุ่ม ข้อมูลดังนี้	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 - 4.00 1=Poor ต่ำ (0.00 - 0.99) 2=Fair พอใช้ (1.00 - 1.99) 3=FairlyGood ค่อนข้างดี (2.00 - 2.99) 4=Excellent ดีเยี่ยม (3.00 - 4.00)
GPAX	ผลการเรียนปัจจุบันเฉลี่ยสะสม เพื่อลดการกระจายของข้อมูลจึงจัดกลุ่ม ข้อมูลดังนี้	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 - 4.00 1=Poor ต่ำ (0.00 - 0.99) 2=Fair พอใช้ (1.00 - 1.99) 3=FairlyGood ค่อนข้างดี (2.00 - 2.99) 4=Excellent ดีเยี่ยม (3.00 - 4.00)
Subject	เกรดรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1	A, B+, B, C+, C, D+, D, F, I W
DropOut	สถานะการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา	1=พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา 0=ไม่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (www.oreg.rmutt.ac.th) ข้อมูล ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน 2565 ตามแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังตารางที่ 3.4 และตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.4 แบบบันทึกข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

รหัสประจำตัว	เพศ	ปีการศึกษา	สาขาวิชา	ระบบการรับเข้า	พื้นฐานการศึกษา	ผลการเรียนสะสมก่อนเข้าศึกษา	ผลการเรียนปัจจุบัน	สถานภาพนักศึกษาตามระบบ

ตารางที่ 3.5 แบบบันทึกข้อมูลรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1

รหัสประจำตัว	C001	C002	C003	C004	C005	C006	C007	C008	C009	...	C122	DropOut Yes/No

C001 - Cxx หมายถึง รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ประกอบด้วยข้อมูลนักศึกษาที่สถานภาพการเป็นนักศึกษาปกติ และข้อมูลนักศึกษาที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา จากหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต หลักสูตรบัญชีบัณฑิต และหลักสูตรเศรษฐศาสตร์บัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562 โดยมีกลุ่มประชากร จำนวนทั้งสิ้น 5,034 คน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน)			จำนวนนักศึกษาจำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)						
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพฯ	60	70	81	82	92	95	96
2562	1,336	1,180	156	52	39	3	-	62	-	-
(2562 - 2565)	(100.00)	(88.32)	(11.68)							
2563	1,320	1,151	169	34	85		1	38	1	10
(2563 - 2566)	(100.00)	(87.20)	(12.80)							
2564	1,274	1,171	103	50	53					
(2564 - 2567)	(100.00)	(91.92)	(8.08)							
2565	1,104	1,057	47	16	29				2	
(2565 - 2568)	(100.00)	(95.74)	(4.26)							
รวม	5,034	4,559	475	152	206	3	1	100	3	10
	(100.00)	(90.56)	(9.44)	(32.00)	(43.37)	(0.63)	(0.21)	(21.05)	(0.63)	(2.11)

60 = ลาออก , 70 = พ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา , 81 = ย้ายสถานศึกษา ,

82 = อยู่ระหว่างรอชำระเงิน เพื่อขึ้นทะเบียน/ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาใหม่ , 92 = พ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากถอนชื่อเกิน 1 ปี ,

95 = อยู่ระหว่างการบันทึกประวัติ เพื่อขึ้นทะเบียน/ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาใหม่ , 96 = ขอยกเลิกสิทธิ์การเป็นผู้ผ่านการคัดเลือก

จากตารางที่ 3.6 แสดงข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 5,034 คน แบ่งเป็นนักศึกษาที่มีสถานภาพนักศึกษาปกติ จำนวน 4,559 คน และนักศึกษาที่มีสถานภาพนักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา จำนวน 475 คน และเมื่อจำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา พบว่า สาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ส่วนใหญ่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 43.37 รองลงมา คือ พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากลาออก จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 และพ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากถอนชื่อเกิน 1 ปี จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 21.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน)			ชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา			
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพ	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
2562	1,336	1,180	156	51	65	37	3
(2562 - 2565)	(100.00)	(88.32)	(11.68)				
2563	1,320	1,151	169	99	65	5	
(2563 - 2566)	(100.00)	(87.20)	(12.80)				
2564	1,274	1,171	103	82	21		
(2564 - 2567)	(100.00)	(91.92)	(8.08)				
2565	1,104	1,057	47	47			
(2565 - 2568)	(100.00)	(95.74)	(4.26)				
รวม	5,034	4,559	475	279	151	42	3
	(100.00)	(90.56)	(9.44)	(58.73)	(31.78)	(8.84)	(0.63)

จากตารางที่ 3.7 แสดงข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา พบว่า ระดับชั้นที่มีจำนวนนักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษามากที่สุดคือ ชั้นปีที่ 1 โดยมีจำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 58.73 รองลงมา คือ ชั้นปีที่ 2 โดยมีจำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 31.78 และเมื่อจำแนกรายละเอียดชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาร่วมกับสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษายังพบว่า ระดับชั้นปีที่ 1 มีสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษามากที่สุด ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวนนักศึกษาจำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)						
		60	70	81	82	92	95	96
2562	51	30	19	2				
(2562 - 2565)								
2563	99	21	65		1	1	1	10
(2563 - 2566)								
2564	82	31	51					
(2564 - 2567)								
2565	47	16	29				2	
(2565 - 2568)								
รวม	279	98	164	2	1	1	3	10
		(35.12)	(58.78)	(0.71)	(0.35)	(0.35)	(1.07)	(3.58)

* ดูรายละเอียดตามสาขาวิชาและปีการศึกษาที่ ภาคผนวก ก. (2) , 60 = ลาออก , 70 = พ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา , 81 = ย้ายสถานศึกษา , 82 = อยู่ระหว่างรอชำระเงิน เพื่อขึ้นทะเบียน/ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาใหม่ , 92 = พ้นสภาพนักศึกษาเนื่องจากถอนชื่อเกิน 1 ปี , 95 = อยู่ระหว่างการบันทึกประวัติ เพื่อขึ้นทะเบียน/ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาใหม่ , 96 = ขอยกเลิกสิทธิ์การเป็นผู้ผ่านการคัดเลือก

จากตารางที่ 3.8 แสดงข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา พบว่านักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษามากที่สุด จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 58.78

ข้อมูลนี้ผู้วิจัยรวบรวมทั้งหมดนี้ไม่ได้แสดงหรือระบุถึงตัวบุคคลใด นำเสนอเพียงข้อมูลผลการเรียนเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์เท่านั้น โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามกระบวนการมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลการทำเหมืองข้อมูล (Cross-Industry Standard Process for Data Mining : CRISP-DM) ดังนี้

1. นำข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา จำนวน 164 คน มาคัดกรองนักศึกษาที่ลงทะเบียนและเข้าเรียนแต่มีผลการศึกษาน้อยกว่าเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา พบว่ามีจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 151 คน โดยมีข้อมูลทั้งหมด จำนวน 1,208 ระเบียบ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปสู่กระบวนการหากฎความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิค FP-Growth ต่อไป

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากผลการศึกษา

สาขาวิชา	จำนวน	ร้อยละ
การตลาด-การตลาด	28	18.54
การตลาด-การค้าปลีก	2	1.32
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	6	3.97
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	9	5.96
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	23	15.23
การบัญชี	7	4.64
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	21	13.91
การเงิน	28	18.54
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	15	9.93
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	6	3.97
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	6	3.97
รวม	151	100.00

2. นำข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ทั้งหมด จำนวน 5,034 คน ประกอบด้วย นำไปสร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ดังนี้ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอ็ฟเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้สุด K-Nearest Neighbors

3. นำค่าประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มข้อมูลทั้ง 3 เทคนิค มาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาจากค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F1- Score) เพื่อหาแบบจำลองที่ดีที่สุดสำหรับนำไปใช้ในการพยากรณ์การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

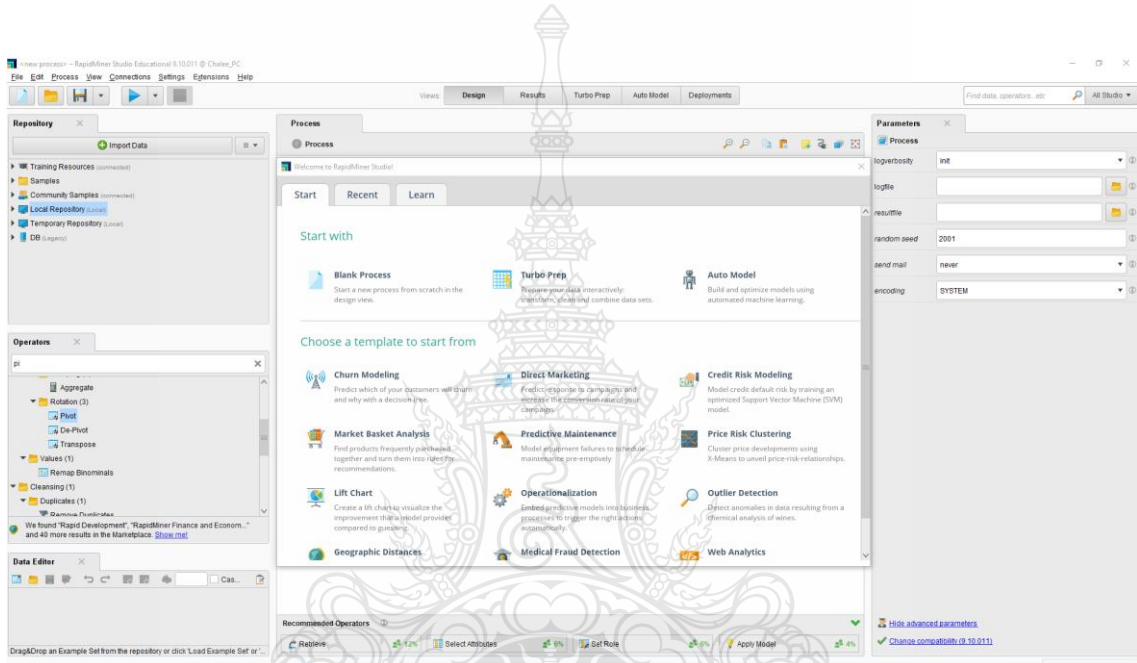
การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำข้อมูลจากระบบบริการการศึกษา ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน (www.oreg.mutt.ac.th) ตามแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Rapidminer Studio ดังนี้

ตารางที่ 3.10 การเลือกรูปแบบการวิจัยตามคำถามของการวิจัย

คำถามหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย	สถิติที่ใช้ในงานวิจัย
1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ที่ส่งผลต่อการผันสภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปี การศึกษา 2562 - 2565	การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อพรรณนาลักษณะทั่วไปของกลุ่มประชากรที่ศึกษา
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการผันสภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) โดยใช้โปรแกรม Rapidminer Studio ใช้เทคนิคในการสร้างตัวแบบ ดังนี้ หากภูความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิค FP-Growth สร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล โดยใช้เทคนิค ดังนี้ - ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) - นาอ็ฟเบย์ (Naive Bayes) - เพื่อนบ้านใกล้สุด k-Nearest Neighbors และทำการวัดประสิทธิภาพความถูกต้องของตัวแบบ โดยพิจารณาจาก - ค่าความถูกต้อง (Accuracy) - ค่าความแม่นยำ (Precision) - ค่าความระลึก (Recall) - ค่าความถ่วงดุล (F1- Score)


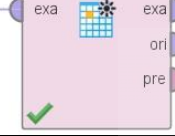
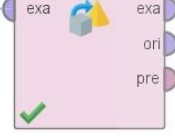


การสร้างตัวแบบและการทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบ

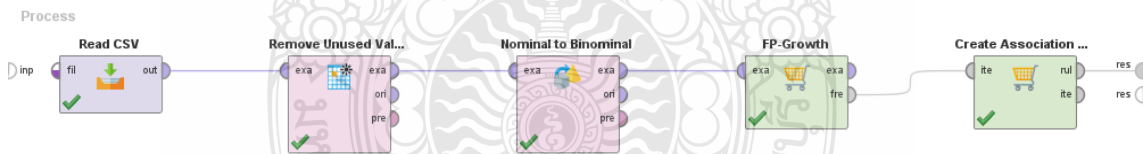
งานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม Rapidminer Studio เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เทคนิคในการสร้างตัวแบบ ดังนี้ หากหาความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิค FP-Growth และสร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล โดยใช้เทคนิค ดังนี้ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นออีฟเบย์ (Naive Bayes) ซึ่งโอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ Association Rule ดังตารางที่ 3.11 และโอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ดังตารางที่ 3.12



ภาพที่ 3.2 โปรแกรม RapidMiner Studio

ตารางที่ 3.11 โอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ (Association Rule)

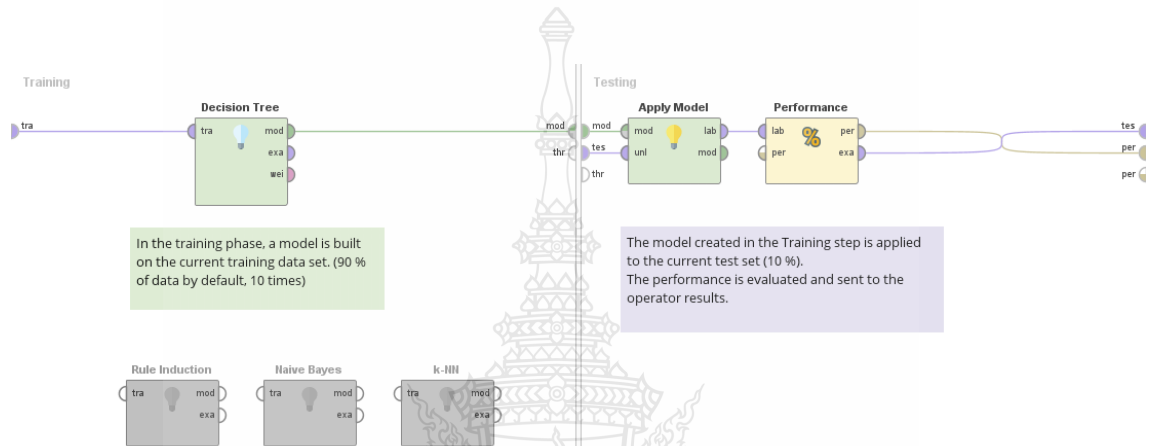
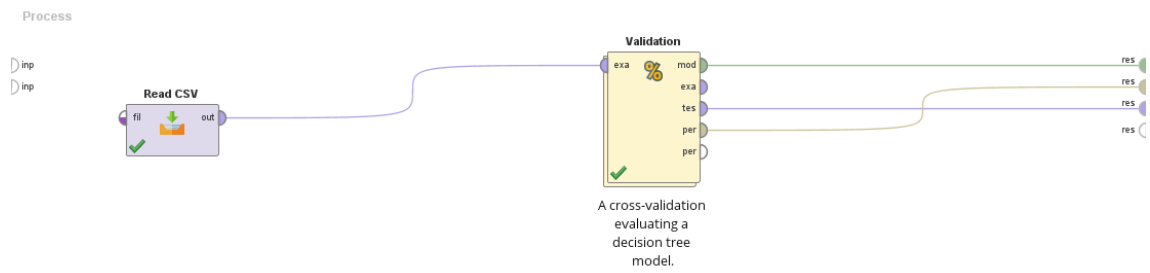
โอเปอเรเตอร์	คำอธิบาย
 <p>Read CSV</p>	ใช้สำหรับนำเข้าข้อมูลชนิดไฟล์ CSV
 <p>Remove Unused Values</p>	ใช้สำหรับลบค่าข้อมูลที่ไม่ได้ถูกกำหนดให้กับกลุ่มตัวอย่าง
 <p>Nominal to Binominal</p>	ใช้สำหรับแปลงรูปแบบข้อมูลจาก Nominal เป็น Binominal
 <p>FP-Growth</p>	ใช้สำหรับหา Frequent Item Sets เป็นรูปแบบของข้อมูลที่เกิดขึ้นร่วมกันบ่อยๆ
 <p>Create Association Rules</p>	ใช้สำหรับสร้างความสัมพันธ์



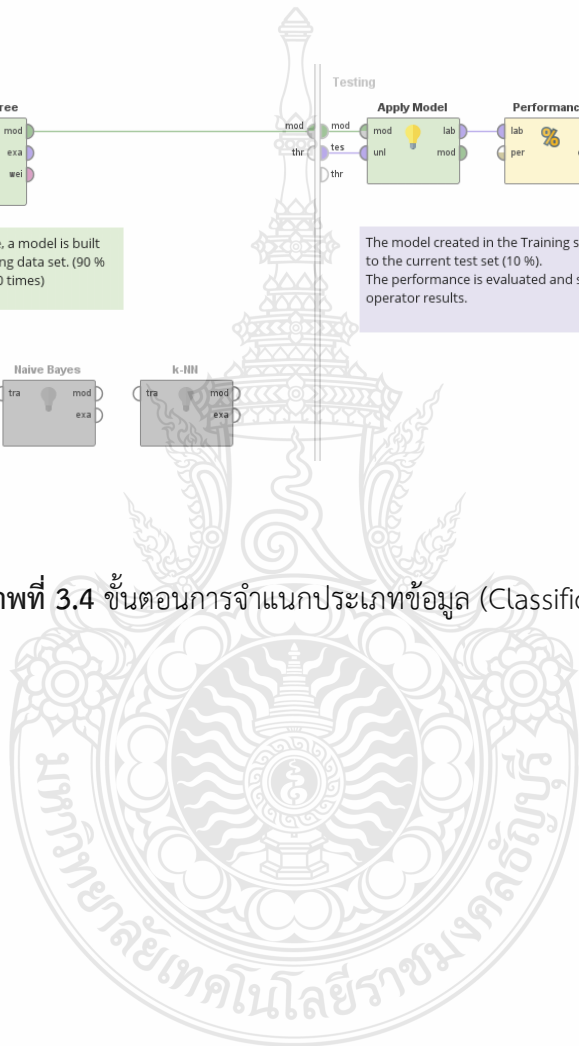
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการหาความสัมพันธ์ (Association Rule)

ตารางที่ 3.12 โอเปอเรเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification)

โอเปอเรเตอร์		คำอธิบาย
	Read CSV	ใช้สำหรับนำเข้าข้อมูลชนิดไฟล์ CSV
	Cross Validation	ใช้สำหรับแบ่งข้อมูลเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลด้วยวิธี Cross Validation
	Decision Tree	ใช้สำหรับการจำแนกประเภทข้อมูลโดยใช้เทคนิค Decision Tree
	Naive Bayes	ใช้สำหรับการจำแนกประเภทข้อมูลโดยใช้เทคนิค Naive Bayes
	k-Nearest Neighbor	ใช้สำหรับการจำแนกประเภทข้อมูลโดยใช้เทคนิค k-Nearest Neighbor (k-NN)
	Apply Model	ใช้สำหรับนำแบบจำลองที่ได้ไปใช้กับข้อมูลใหม่
	Performance (Binominal Classification)	ใช้สำหรับแสดงตัวชี้วัดประสิทธิภาพของโมเดลในการจำแนกประเภทข้อมูล



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification)



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ประกอบด้วยข้อมูลนักศึกษาที่สถานภาพการเป็นนักศึกษาปกติ และข้อมูลนักศึกษาที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาจากหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต หลักสูตรบัญชีบัณฑิต และหลักสูตรเศรษฐศาสตร์บัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562 โดยมีกลุ่มประชากร จำนวนทั้งสิ้น 5,034 คน ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูล ดังนี้

4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามตัวแปร เพศ ภูมิลำเนา พื้นฐานการศึกษา สาขาวิชาที่กำลังศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ระบบรับเข้าศึกษา โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ประกอบด้วย 1) หากภูมิลำเนาสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิค FP-Growth 2) สร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล โดยใช้เทคนิค ดังนี้ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอิวเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้สุด K-Nearest Neighbors ทำการวัดประสิทธิภาพความถูกต้องของตัวแบบ โดยพิจารณาจากค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าความถ่วงดุล (F1- Score)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

ตารางที่ 4.1 จำนวนและค่าร้อยละ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

ปัจจัยส่วนบุคคล		จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	1,683	33.43
	หญิง	3,351	66.57
2. ภูมิภาค	กรุงเทพและปริมณฑล	3,335	66.25
	ภาคกลาง	887	17.62
	ภาคตะวันออก	253	5.03
	ภาคเหนือ	29	0.58
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	336	6.67
	ภาคตะวันตก	94	1.87
	ภาคใต้	100	1.99
3. พื้นฐานการศึกษา	ปวช.	611	12.14
	ม.6	4,423	87.86
4. สาขาวิชาที่กำลังศึกษา	การตลาด-การตลาด	741	14.72
	การตลาด-การค้าปลีก	62	1.23
	การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	167	3.32
	การจัดการ-นวัตกรรมจัดการธุรกิจ	543	10.79
	การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	430	8.54
	การบัญชี	610	12.12
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	590	11.72
	การเงิน	500	9.93
	เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	300	5.96
	การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	540	10.73
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	551	10.95	
5. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา	ต่ำกว่า 1.00	29	0.58
	1.00 - 1.99	35	0.70
	2.00 - 2.99	1,877	37.29
	3.00 - 4.00	3,093	61.44
6. ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี	ต่ำกว่า 1.00	245	4.87
	1.00 - 1.99	255	5.07
	2.00 - 2.99	2,432	48.31
	3.00 - 4.00	2,102	41.76

ตารางที่ 4.1 จำนวนและค่าร้อยละ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 (ต่อ)

	ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
7. ระบบรับเข้าศึกษา	TCAS 1	1,334	26.50
	TCAS 2	1,050	20.86
	TCAS 3	876	17.40
	TCAS 4	337	6.69
	TCAS 5	114	2.26
	MOU	258	5.13
	โควตา	349	6.93
	รับตรง	716	14.22

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 5,034 คน โดยจำแนกตามตัวแปร เพศ ภูมิลำเนา พื้นฐานการศึกษา สาขาวิชาที่กำลังศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ระบบรับเข้าศึกษา ได้ดังนี้

ด้านเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 3,551 คน คิดเป็นร้อยละ 66.57 ที่เหลือเป็นเพศชาย 1,683 คน คิดเป็นร้อยละ 33.43

ด้านภูมิลำเนา พบว่า ส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 3,335 คน คิดเป็นร้อยละ 66.25 รองลงมาคือ มีภูมิลำเนาในเขตภาคกลาง จำนวน 887 คน คิดเป็นร้อยละ 17.62 และมีภูมิลำเนาอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 336 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ตามลำดับ

ด้านพื้นฐานการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 4,423 คน คิดเป็นร้อยละ 87.86 ที่เหลือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 611 คน คิดเป็นร้อยละ 12.14

ด้านสาขาวิชาที่กำลังศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาสาขาวิชาการตลาด-การตลาด จำนวน 741 คน คิดเป็นร้อยละ 14.72 รองลงมาคือ สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 610 คน คิดเป็นร้อยละ 12.12 และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 590 คน คิดเป็นร้อยละ 11.72 ตามลำดับ

ด้านผลการเรียนเฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 3.00 - 4.00 จำนวน 3,094 คน คิดเป็นร้อยละ 61.44 รองลงมาคือ มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 2.00 - 2.99 จำนวน 1,877 คน คิดเป็นร้อยละ 37.29 และมีผลการเรียนสะสมระหว่าง 1.00 - 1.99 จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70 ตามลำดับ

ด้านผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี พบว่า ส่วนใหญ่มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 2.00 - 2.99 จำนวน 2,432 คน คิดเป็นร้อยละ 48.31 รองลงมาคือ มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 3.00 - 4.00 จำนวน 2,102 คน คิดเป็นร้อยละ 41.76 มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 1.00 - 1.99 จำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 5.07 และมีผลการเรียนสะสมต่ำกว่า 1.00 จำนวน 245 คน คิดเป็นร้อยละ 4.87 ตามลำดับ

ด้านระบบรับเข้าศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วยระบบ TCAS 1 จำนวน 1,334 คน คิดเป็นร้อยละ 26.50 รองลงมาคือ เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วยระบบ TCAS 2 จำนวน 1,050 คน คิดเป็นร้อยละ 20.86 และเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วยระบบ TCAS 3 จำนวน 876 คน คิดเป็นร้อยละ 17.40 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ดังนี้

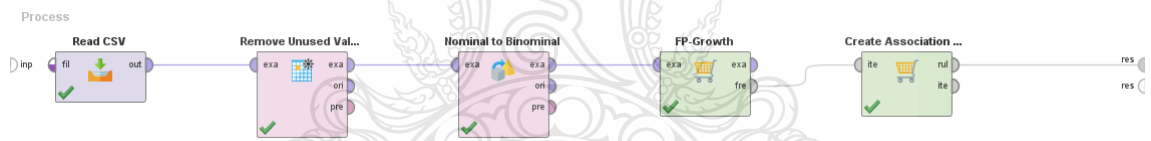
การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) โดยใช้โปรแกรม Rapidminer Studio ใช้เทคนิคในการสร้างตัวแบบ ดังนี้

1. หากดูความสัมพันธ์ โดยใช้เทคนิค FP-Growth
2. สร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล โดยใช้เทคนิค ดังนี้
 - ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)
 - นาอิวเบย์ (Naive Bayes)
 - เพื่อนบ้านใกล้สุด K-Nearest Neighbors
3. วัดประสิทธิภาพความถูกต้องของตัวแบบ โดยพิจารณาจาก
 - ค่าความถูกต้อง (Accuracy)
 - ค่าความแม่นยำ (Precision)
 - ค่าความระลึก (Recall)
 - ค่าความถ่วงดุล (F1- Score)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	
1	Student_ID	SEX	Year	Major	Entrance	EntryDegree	EntryGPAX	GPAX	C001	C002	C003	C004	C005	C006	C116	C117	C118	C119	C120	C121	DropOut	
2	STU-001	M	2562	MK-M	QUOTA	Vocational	Group2>=2	Group2>=2	A				B+		B							NO
3	STU-002	F	2562	MK-M	QUOTA	Vocational	Group2>=2	Group2>=2	A				C+		C							NO
4	STU-003	F	2562	MK-M	QUOTA	Vocational	Group2>=2	Group2>=2	A				B+		C							NO
5	STU-004	F	2562	MK-M	TCAS 1	M.6	Group2>=2	Group2>=2	B+				B+		B							YES
6	STU-005	F	2562	MK-M	TCAS 1	M.6	Group2>=2	Group2>=2	A				C+		C							NO
7	STU-006	F	2562	MK-M	TCAS 1	M.6	Group2>=2	Group2>=2	A				B+		B+							NO

ภาพที่ 4.1 ข้อมูลที่ผ่านการแปลงรูปแบบของข้อมูล (Data Transformation)

จากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลได้เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองจะใช้ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นต้น (Collect Initial Data) และการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ทำการคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) ทำการกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning) จากข้อมูลทั้งหมด 5,034 รายการ คัดเลือกรายการข้อมูลนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากผลการศึกษา ในชั้นปีที่ 1 จำนวน 151 รายการ นำข้อมูลข้างต้นไปสร้างกฎความสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio เลือกใช้อัลกอริทึม FP-Growth



กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (min support) เท่ากับ 0.15 หรือร้อยละ 15 และค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (min confidence) เท่ากับ 0.95 หรือร้อยละ 95.00

Parameters

FP-Growth

input format: items in dummy coded columns

positive value: [empty]

min requirement: support

min support: 0.15

min items per itemset: 2

max items per itemset: 0

max number of itemsets: 1000000

find min number of itemsets

Parameters

Create Association Rules

criterion: confidence

min confidence: 0.95

gain theta: 2.0

laplace k: 1.0

ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนการหาความสัมพันธ์ (Association Rule)

จากการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.15 หรือร้อยละ 15 และกำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเท่ากับ 0.95 หรือร้อยละ 95.00 พบว่า ได้กฎความสัมพันธ์ จำนวน 24 กฎ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาการเป็นนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565

ที่	กฎ (Rule)	ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) (ร้อยละ)	ค่าสนับสนุน (Support) (ร้อยละ)	ค่าสหสัมพันธ์ (Lift)
1	[C065 = F, C017 = F] --> [C028 = F] (confidence: 1.000)	1	15.20	∞
2	[C054 = F] --> [C028 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
3	[C028 = F] --> [C054 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
4	[C054 = F] --> [C007 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
5	[C007 = F] --> [C054 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
6	[C028 = F] --> [C065 = F] (confidence: ∞)	∞	18.50	∞
7	[C065 = F] --> [C028 = F] (confidence: ∞)	∞	18.50	∞
8	[C028 = F] --> [C017 = F] (confidence: ∞)	∞	24.50	∞
9	[C017 = F] --> [C028 = F] (confidence: ∞)	∞	24.50	∞
10	[C065 = F] --> [C017 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
11	[C017 = F] --> [C065 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
12	[C065 = F] --> [C066 = F] (confidence: ∞)	∞	19.20	∞
13	[C066 = F] --> [C065 = F] (confidence: ∞)	∞	19.20	∞
14	[C065 = F] --> [C001 = F] (confidence: ∞)	∞	16.60	∞
15	[C001 = F] --> [C065 = F] (confidence: ∞)	∞	16.60	∞
16	[C017 = F] --> [C066 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
17	[C066 = F] --> [C017 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
18	[C017 = F] --> [C009 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
19	[C009 = F] --> [C017 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
20	[C007 = F] --> [C014 = F] (confidence: ∞)	∞	20.50	∞
21	[C014 = F] --> [C007 = F] (confidence: ∞)	∞	20.50	∞
22	[C028 = F] --> [C065 = F, C017 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
23	[C065 = F] --> [C028 = F, C017 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞
24	[C017 = F] --> [C028 = F, C065 = F] (confidence: ∞)	∞	15.20	∞

C001 = อัตลักษณ์แห่งราชชมงคลธัญบุรี C007 = การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม C009 = คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่
 C014 = การพัฒนาบุคลากร C017 = ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ C028 = นันทนาการ
 C054 = หลักการตลาด C065 = หลักการจัดการ C066 = กฎหมายธุรกิจและจริยธรรม



ภาพที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ตารางที่ 4.3 อธิบายกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

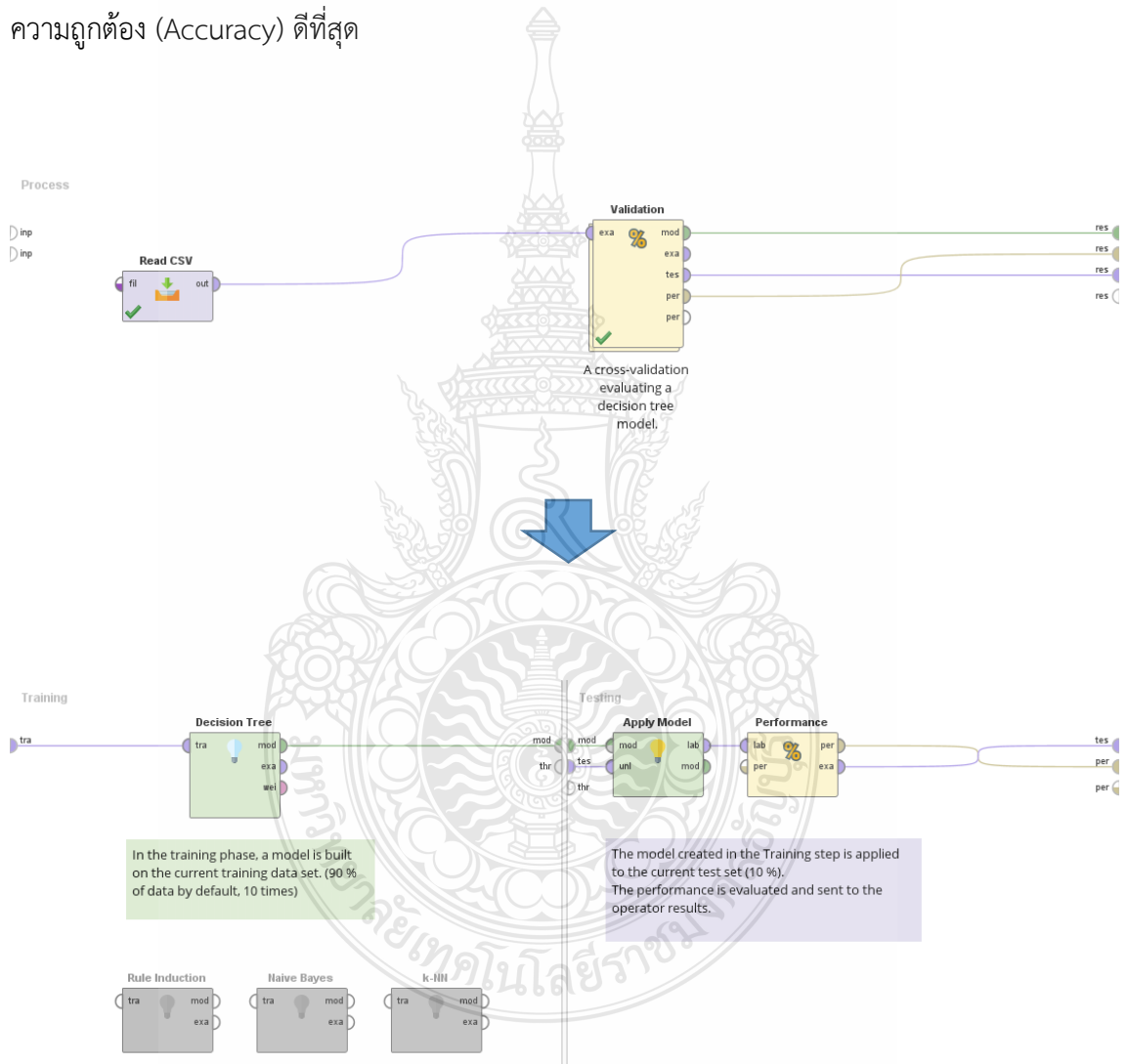
ที่	กฎ (Rule)
1	ถ้า นักศึกษาได้ผลการเรียน F ในรายวิชาหลักการจัดการ (C065) และรายวิชาทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ (C017) แล้ว นักศึกษามีความน่าจะเป็นที่ได้ผลการเรียน F ในรายวิชานันทนาการ (C028) ด้วยค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 100.00 ค่าสนับสนุนร้อยละ 15.20 และค่าสหสัมพันธ์ที่ ∞ ซึ่งมากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับการพ้นสภาพของนักศึกษา [C065 = F, C017 = F] --> [C028 = F]
2	ถ้า นักศึกษาได้ผลการเรียน F ในรายวิชาหลักการตลาด (C054) แล้ว นักศึกษามีความน่าจะเป็นที่ได้ผลการเรียน F ในรายวิชานันทนาการ (C028) ด้วยค่าความเชื่อมั่นที่ ∞ ค่าสนับสนุนร้อยละ 15.20 และค่าสหสัมพันธ์ที่ ∞ ซึ่งมากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับการพ้นสภาพของนักศึกษา [C054 = F] --> [C028 = F]
3	ถ้า นักศึกษาได้ผลการเรียน F ในรายวิชานันทนาการ (C028) แล้ว นักศึกษามีความน่าจะเป็นที่ได้ผลการเรียน F ในรายวิชาหลักการตลาด (C054) ด้วยค่าความเชื่อมั่นที่ ∞ ค่าสนับสนุนร้อยละ 15.20 และค่าสหสัมพันธ์ที่ ∞ ซึ่งมากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับการพ้นสภาพของนักศึกษา [C028 = F] --> [C054 = F]

ตารางที่ 4.3 อธิบายกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น (ต่อ)

ที่	กฎ (Rule)
22	ถ้า นักศึกษาได้ผลการเรียน F ในรายวิชานันทนาการ (C028) แล้ว นักศึกษามีความน่าจะเป็นที่ได้ผลการเรียน F ในรายวิชาหลักการจัดการ (C065) และรายวิชาทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ (C017) ด้วยค่าความเชื่อมั่นที่ ∞ ค่าสนับสนุนร้อยละ 15.20 และค่าสหสัมพันธ์ที่ ∞ ซึ่งมากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับการฟื้นสภาพของนักศึกษา [C028 = F] --> [C065 = F, C017 = F]
23	ถ้า นักศึกษาได้ผลการเรียน F ในรายวิชาหลักการจัดการ (C065) แล้ว นักศึกษามีความน่าจะเป็นที่ได้ผลการเรียน F ในรายวิชานันทนาการ (C028) และรายวิชาทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ (C017) ด้วยค่าความเชื่อมั่นที่ ∞ ค่าสนับสนุนร้อยละ 15.20 และค่าสหสัมพันธ์ที่ ∞ ซึ่งมากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับการฟื้นสภาพของนักศึกษา [C065 = F] --> [C028 = F, C017 = F]
24	ถ้า นักศึกษาได้ผลการเรียน F ในรายวิชาทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ (C017) แล้ว นักศึกษามีความน่าจะเป็นที่ได้ผลการเรียน F ในรายวิชานันทนาการ (C028) และรายวิชาหลักการจัดการ (C065) ด้วยค่าความเชื่อมั่นที่ ∞ ค่าสนับสนุนร้อยละ 15.20 และค่าสหสัมพันธ์ที่ ∞ ซึ่งมากกว่า 1 นั่นคือ ผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับการฟื้นสภาพของนักศึกษา [C017 = F] --> [C028 = F, C065 = F]

จากกฎความสัมพันธ์ข้างต้น พบว่ารายวิชาที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 9 รายวิชา ได้แก่ วิชาอัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี (C001) วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (C007) วิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ (C009) วิชาการพัฒนาบุคลิกภาพ (C014) วิชาทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ (C017) วิชานันทนาการ (C028) วิชาหลักการตลาด (C054) วิชาหลักการจัดการ (C065) และวิชากฎหมายธุรกิจและจริยธรรม (C066) เนื่องจากรายวิชาในชั้นปีที่ 1 มีความหลากหลายซึ่งนักศึกษาต้องเรียนในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ ดังนั้น จากกฎความสัมพันธ์ข้างต้น สาขาวิชาหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำกฎความสัมพันธ์นี้ไปประยุกต์ในการให้คำแนะนำกับนักศึกษาในการจัดแผนการเรียนให้กับนักศึกษา เพื่อลดความเสี่ยงในการฟื้นสภาพของนักศึกษา ต่อไป

การสร้างแบบจำลองทำนายการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ผู้วิจัยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio โดยใช้เลือกอัลกอริทึม 3 เทคนิค ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอิวเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด K-Nearest Neighbors จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F1-Score) ของแต่ละชุดข้อมูล เพื่อหาแบบจำลองทำนายการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาที่มีประสิทธิภาพความถูกต้อง (Accuracy) ดีที่สุด



ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification)

```

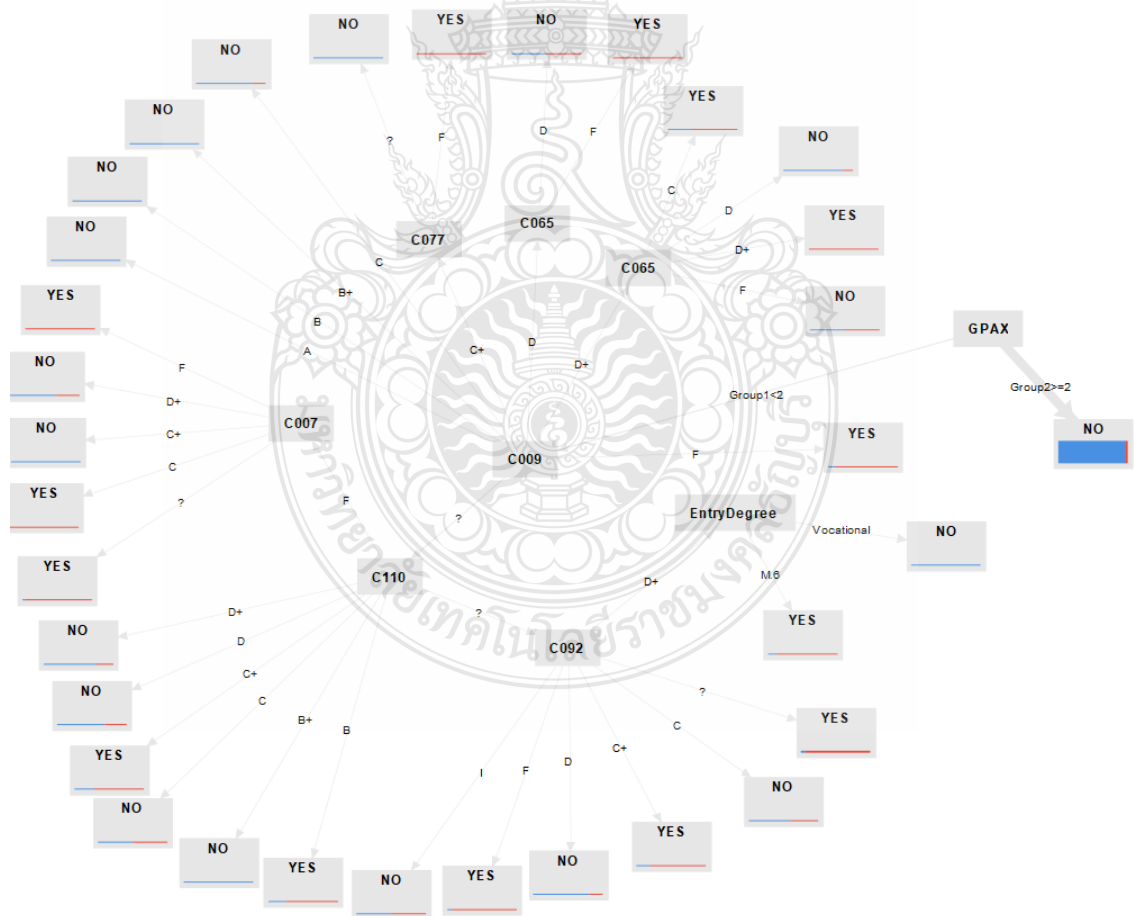
Tree
GPAX = Group1<2
| C009 = ?
| | C110 = ?
| | | C092 = ?: YES {NO=14, YES=195}
| | | C092 = C: NO {NO=6, YES=4}
| | | C092 = C+: YES {NO=1, YES=4}
| | | C092 = D: NO {NO=13, YES=3}
| | | C092 = D+
| | | | EntryDegree = M.6: YES {NO=1, YES=7}
| | | | EntryDegree = Vocational: NO {NO=2, YES=0}
| | | | C092 = F: YES {NO=1, YES=15}
| | | | C092 = I: NO {NO=2, YES=2}
| | | C110 = B: YES {NO=1, YES=3}
| | | C110 = B+: NO {NO=3, YES=0}
| | | C110 = C: NO {NO=11, YES=11}
| | | C110 = C+: YES {NO=2, YES=5}
| | | C110 = D: NO {NO=20, YES=9}
| | | C110 = D+: NO {NO=19, YES=6}
| | | C110 = F
| | | | C007 = ?: YES {NO=1, YES=24}
| | | | C007 = C: YES {NO=0, YES=2}
| | | | C007 = C+: NO {NO=2, YES=0}
| | | | C007 = D+: NO {NO=4, YES=2}
| | | | C007 = F: YES {NO=0, YES=13}
| C009 = A: NO {NO=2, YES=0}
| C009 = B: NO {NO=12, YES=0}
| C009 = B+: NO {NO=3, YES=0}
| C009 = C: NO {NO=9, YES=2}
| C009 = C+
| | C077 = ?: NO {NO=9, YES=0}
| | C077 = F: YES {NO=0, YES=4}
| C009 = D
| | C065 = D: NO {NO=1, YES=1}
| | C065 = F: YES {NO=0, YES=2}
| C009 = D+
| | C065 = C: YES {NO=1, YES=2}
| | C065 = D: NO {NO=6, YES=1}
| | C065 = D+: YES {NO=0, YES=3}
| | C065 = F: NO {NO=1, YES=1}
| C009 = F: YES {NO=3, YES=29}
GPAX = Group2>=2: NO {NO=4409, YES=125}

```

จากโครงสร้างต้นไม้ (Tree) สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ถ้านักศึกษาเกรดเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ 2.00 - 4.00 นักศึกษาจะไม่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
2. ถ้า นักศึกษาเกรดเฉลี่ยในระดับปริญญาตรี น้อยกว่า 2.00 แล้ว
 - 2.1. นักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ (C009) วิชาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (C110) และวิชาหลักการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (C092) นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
 - 2.2. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ (C009) และได้ผลการเรียน “F” นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
 - 2.3. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ (C009) และได้ผลการเรียน “D+” และลงทะเบียนเรียนวิชาหลักการจัดการ (C065) แล้วได้ผลการเรียน “C” หรือ “D+” นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

- 2.4. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ (C009) และได้ผลการเรียน “D” และ ลงทะเบียนเรียนวิชาหลักการจัดการ (C065) แล้วได้ผลการเรียน “F” นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2.5. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ (C009) และได้ผลการเรียน “C+” และ ลงทะเบียนเรียนวิชาการบัญชีขั้นต้น (C077) แล้วได้ผลการเรียน “F” นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2.6. นักศึกษาลงทะเบียนวิชาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (C110) ได้ผลการเรียน “B” หรือ “C+” นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2.7. นักศึกษาลงทะเบียนวิชาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (C110) ได้ผลการเรียน “F” และลงทะเบียนวิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (C007) ได้ผลการเรียน “C” หรือ “F” นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2.8. ลงทะเบียนวิชาหลักการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (C092) ได้ผลการเรียน “C+” หรือ “F” นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา
- 2.9. นักศึกษาลงทะเบียนวิชาหลักการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน (C092) ได้ผลการเรียน “D+” และ นักศึกษาเข้าศึกษาด้วยวุฒิ ม.6 นักศึกษามีโอกาสจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา



ภาพที่ 4.5 โครงสร้างต้นไม้ (Tree) พยากรณ์สถานภาพการเป็นนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์การทำเหมืองข้อมูลแบบการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) สำหรับทำนายสถานภาพการเป็นนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึม 3 เทคนิค ได้แก่ ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) นาอิวเบย์ (Naive Bayes) และเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด K-Nearest Neighbors และประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยวิธีการตรวจสอบแบบข้าม จำนวน 5 กลุ่ม และการตรวจสอบแบบข้าม จำนวน 10 กลุ่ม โดยแบ่งข้อมูลเป็นชุดเรียนรู้ (Training Data) ร้อยละ 90 และข้อมูลทดสอบ (Test Set) ร้อยละ 10 ด้วยโปรแกรม Rapidminer Studio ผลการวิเคราะห์รายละเอียด ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามการจำแนกประเภทด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

อัลกอริทึม	เกณฑ์ในการวัดค่าประสิทธิภาพ	วิธีการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง	
		จำนวน 5 กลุ่ม (ร้อยละ)	จำนวน 10 กลุ่ม (ร้อยละ)
ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)	ค่าความถูกต้อง (Accuracy)	94.87	95.15
	ค่าความแม่นยำ (Precision)	76.20	80.80
	ค่าความระลึก (Recall)	68.64	65.52
	ค่าความถ่วงดุล (F1- Score)	72.22	72.36
นาอิวเบย์ (Naive Bayes)	ค่าความถูกต้อง (Accuracy)	92.99	92.83
	ค่าความแม่นยำ (Precision)	60.70	60.03
	ค่าความระลึก (Recall)	73.28	72.89
	ค่าความถ่วงดุล (F1- Score)	66.40	65.84
เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด k-Nearest Neighbors	ค่าความถูกต้อง (Accuracy)	77.85	77.61
	ค่าความแม่นยำ (Precision)	27.26	26.80
	ค่าความระลึก (Recall)	77.67	79.40
	ค่าความถ่วงดุล (F1- Score)	40.36	40.07

จากตารางที่ 4.4 พบว่าแบบจำลองที่สร้างด้วยเทคนิคอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีค่าการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองสูงที่สุด ด้วยวิธีการประเมินแบบจำลองแบบการตรวจสอบแบบข้ามจำนวน 10 กลุ่ม ค่าความถูกต้อง 95.15 และสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์สถานภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีต่อไปได้

การนำไปใช้งาน (Deployment)

การนำไปใช้งาน (Deployment) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำเหมืองข้อมูล คือ การนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการตัดสินใจ โดยจากโครงสร้างต้นไม้ (Tree) ข้างต้น สามารถนำมาประยุกต์ได้หลายวิธี เช่น การนำเงื่อนไขที่ได้ไปพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยในงานวิจัยฉบับนี้จะใช้โปรแกรม Excel ประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์สถานภาพการเป็นนักศึกษา ดังนี้

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a complex IF formula in the formula bar. The formula is: `=IF(D4>=2,"NO", IF(G4="F","YES", IF(AND(G4="D+",OR(H4="C",H4="D+")), "YES", IF(AND(G4="D",H4="F"), "YES", IF(AND(G4="C+",I4="F"), "YES", IF(OR(K4="B",K4="C+"), "YES", IF(AND(K4="F",OR(F4="C",F4="F")), "YES", IF(OR(J4="C+",J4="F"), "YES", IF(OR(J4="D+",E4="ม.6"), "YES", IF(AND(G4="",K4="",I4=""), "YES", "NO"))))))))))))`

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	S
1												
2												
3				GPA	วุฒิเดิม	C007	C009	C065	C077	C092	C110	DropOut
4		STU-001	3.39	ปวช.			B+			B+	"NO")"))))))))	
5		STU-002	2.76	ปวช.			C+			B	NO	
6		STU-003	2.87	ปวช.			C			B+	NO	
7		STU-004	2.78	ม.6			C			C+	NO	
8		STU-005	2.75	ม.6			C			B+	NO	

ภาพที่ 4.6 แสดงการประยุกต์ใช้โปรแกรม Excel ในการพยากรณ์สถานภาพนักศึกษา

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการพัฒนาการเป็นนักศึกษา และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

จากข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 5,034 คน

ด้านเพศ นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 3,551 คน คิดเป็นร้อยละ 66.57 ที่เหลือเป็นเพศชาย 1,683 คน คิดเป็นร้อยละ 33.43

ด้านภูมิลำเนา นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 3,335 คน คิดเป็นร้อยละ 66.25 รองลงมาคือ มีภูมิลำเนาในเขตภาคกลาง จำนวน 887 คน คิดเป็นร้อยละ 17.62 ตามลำดับ

ด้านพื้นฐานการศึกษา นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 4,423 คน คิดเป็นร้อยละ 87.86 ตามลำดับ

ด้านสาขาวิชาที่กำลังศึกษา พบว่า นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่ศึกษาในสาขาวิชาการตลาด-การตลาด จำนวน 741 คน คิดเป็นร้อยละ 14.72 รองลงมาคือ สาขาวิชาการบัญชี จำนวน 610 คน คิดเป็นร้อยละ 12.12 และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 590 คน คิดเป็นร้อยละ 11.72 ตามลำดับ

ด้านผลการเรียนเฉลี่ยสะสมก่อนเข้าศึกษา พบว่า นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 3.00 - 4.00 จำนวน 3,094 คน คิดเป็นร้อยละ 61.44 รองลงมาคือ มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 2.00 - 2.99 จำนวน 1,877 คน คิดเป็นร้อยละ 37.29 ตามลำดับ

ด้านผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี พบว่า นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 2.00 - 2.99 จำนวน 2,432 คน คิดเป็นร้อยละ 48.31 รองลงมาคือ มีผลการเรียนสะสมระหว่าง 3.00 - 4.00 จำนวน 2,102 คน คิดเป็นร้อยละ 41.76 ตามลำดับ

ด้านระบบรับเข้าศึกษา พบว่า นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจส่วนใหญ่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วยระบบ TCAS 1 จำนวน 1,334 คน คิดเป็นร้อยละ 26.50 รองลงมาคือ เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วยระบบ TCAS 2 จำนวน 1,050 คน คิดเป็นร้อยละ 20.86 และเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยด้วยระบบ TCAS 3 จำนวน 876 คน คิดเป็นร้อยละ 17.40 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ดังนี้

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Rapidminer Studio และเลือกใช้เทคนิคในการสร้างตัวแบบ ดังนี้

1. หากภูความสัมพันธ์ ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิค FP-Growth

ผลการวิจัย พบว่ารายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำนวน 9 รายวิชา ได้แก่ วิชาอัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ วิชาการพัฒนาบุคลิกภาพ วิชาทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ วิชา ننันทนาการ วิชาหลักการตลาด วิชาหลักการจัดการ และวิชากฎหมายธุรกิจและจริยธรรม เนื่องจาก รายวิชาในชั้นปีที่ 1 มีความหลากหลายซึ่งนักศึกษาต้องเรียนในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ ดังนั้น จากภูความสัมพันธ์ข้างต้น สาขาวิชาหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำภูความสัมพันธ์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการให้คำแนะนำกับนักศึกษาในการจัดแผนการเรียนให้กับนักศึกษา เพื่อลดความเสี่ยงในการพัฒนาคุณภาพของนักศึกษา ต่อไป

2. สร้างตัวแบบจำแนกข้อมูล ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิค ดังนี้

- ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)
- นาอ็ฟเบย์ (Naive Bayes)
- เพื่อนบ้านใกล้สุด K-Nearest Neighbors

ผลการวิจัย พบว่า แบบจำลองที่สร้างด้วยเทคนิคอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีค่าการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองสูงที่สุด มีค่าความถูกต้อง 95.15 ส่วนปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีผลการเรียนต่ำกว่า 2.00 และเสี่ยงต่อพัฒนาคุณภาพการเป็นนักศึกษาของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มีทั้งหมด 8 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ผลการ

เรียน วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาคุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ วิชาหลักการ
จัดการ วิชาการบัญชีขั้นต้น วิชาหลักการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิชาทักษะการใช้
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และพื้นฐานการศึกษาก่อนเข้าศึกษา จากผลการตัดสินใจที่ได้
จากอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) สามารถบอกได้ว่าปัจจัยใดมีผลต่อผลลัพธ์ทางการ
เรียน ซึ่งช่วยให้อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำแผนการเรียนให้กับนักศึกษา เพื่อลดอัตราการพ้นสภาพการเป็น
นักศึกษา และยังพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรีให้ดียิ่งขึ้น

5.2 อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยเสนอประเด็นการอภิปรายที่สำคัญตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย
สมมติฐานงานวิจัยที่กำหนดไว้ และข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา
2562 - 2565 พบว่า ปัจจัยด้านพื้นฐานการศึกษา โดยนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาส่วนใหญ่มี
พื้นฐานการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จะเห็นได้ว่าผลการศึกษา**นี้สอดคล้องกับงานวิจัย**
ของ อติศักดิ์ มิตรดี, ณัฐพล ผู้เทียมใจ และ ดร.ไสว ศิริทองถาวร (2563) ได้ศึกษาสาเหตุการออกกลางคันของ
นักศึกษาศาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
พบว่า สาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาศาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม ด้านนักศึกษา ประเด็นที่มี
ค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สาขาที่เรียนไม่ตรงกับความถนัดหรือความสนใจ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากพื้นฐานความรู้
ของนักศึกษาไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะมีโอกาสพ้นสภาพการเป็น
นักศึกษา **และสอดคล้องกับงานวิจัยของ** เพียว ดีใจ และคณะ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออก
กลางคันตามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
พบว่า ปัจจัยส่วนตัวของนักศึกษา ที่มีผลต่อการออกกลางคันมีสาเหตุมาจากนักศึกษามีความรู้พื้นฐานใน
สาขาวิชาที่เรียนน้อย สอบตกบางรายวิชา และมีผลการเรียนต่ำ ขาดการวางแผนการเรียนที่ดีและเป้าหมาย
การเรียน ขาดแคลนทุนทรัพย์ มีปัญหาส่วนตัว มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนด้านวิชาชีพและเรียนในสาขาวิชา
ที่ได้สมัครใจ **และสอดคล้องกับงานวิจัยของ** สาวิตรี สอาดเทียน (2562) ได้ศึกษาสาเหตุการออกกลางคัน
ของนักศึกษาศาขาวิชาสังคมวิทยา (การพัฒนาชุมชน) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช
ภัฏนครสวรรค์ พบว่า สาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาด้านส่วนตัวของนักศึกษา คือ นักศึกษามีความ
ต้องการที่จะเรียนในสาขาวิชานี้ แต่ด้วยความรู้พื้นฐานในสาขาวิชานี้มีน้อยจึงทำให้นักศึกษาไม่สนใจเรียน
ขาดเรียน มาสาย ไม่มีความรับผิดชอบในการเรียน ได้รับผลการเรียนต่ำ ทำให้ไม่อยากเรียน

แนวทางแก้ไขปัญหาการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาจากพื้นฐานการศึกษา ควรเริ่มจากกระบวนการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาควรกำหนดคุณสมบัติ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขต่างๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละสาขาวิชา และนอกจากนั้น หลังจากรับนักศึกษาเข้าศึกษาแล้ว สาขาวิชาควรจัดกิจกรรมเสริมในหลักสูตร เช่น การจัดกิจกรรมโฮมรูม เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้พบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามผลการศึกษาได้อย่างใกล้ชิด และควรจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน

2. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพนักศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล พบว่า รายวิชาในชั้นปีที่ 1 มีความหลากหลายซึ่งนักศึกษาต้องเรียนในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ ดังนั้น สาขาวิชาควรให้คำแนะนำกับนักศึกษาในการจัดแผนการเรียนให้กับนักศึกษา เพื่อลดความเสี่ยงในการฟื้นฟูสภาพของนักศึกษาต่อไป **สอดคล้องกับงานวิจัยของ** ปฏิพัทธ์ ปฤษานนท์ และวงศ ศรีอุไร (2561) ได้ประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ โดยใช้อัลกอริทึม Apriori ด้วยโปรแกรม Weka เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ผลการวิจัยทำให้ทราบว่าผลการเรียนในหมวดศึกษาทั่วไปหรือผลการเรียนในหมวดวิชาชีพเฉพาะ รายวิชาใดที่มีผลทำให้นักศึกษาออกกลางคัน และเป็นแนวทางให้ทางหลักสูตรได้จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในรายวิชานั้นเพิ่มขึ้น เพื่อลดการต้อออกของนักศึกษาในสาขาได้ **สอดคล้องกับงานวิจัยของ** ปรัชญา นวนแก้ว (2562) ได้ทำการศึกษาศาสนาการออกกลางคันของนิสิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ณ มหาวิทยาลัยพะเยา ประเทศไทย พบว่า ปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการออกกลางคันของนิสิต ประกอบด้วย 6 รายวิชา ดังนี้ รายวิชา 001103 ทักษะภาษาไทย รายวิชา 005171 ชีวิตและสุขภาพ รายวิชา 122130 หลักการจัดการ รายวิชา 128221 หลักการตลาด รายวิชา 221110 เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และรายวิชา 221120 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จากทั้ง 6 รายวิชาที่มีนัยสำคัญต่อการพยากรณ์การออกกลางคันของนิสิตอย่างสมเหตุสมผล พบว่ามี 2 รายวิชา ที่มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต้น และอีก 4 รายวิชา มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาปลาย ดังนั้น เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต้น หลักสูตรสามารถติดตามผลการเรียนของนิสิต เพื่อเป็นการป้องกันการออกกลางคันของนิสิตในชั้นปีที่ 1 ได้ **สอดคล้องกับงานวิจัยของ** อัจจิมา ปูนสุวรรณ และ ชูมาพร เพชรแก้ว (2564) ได้ทำการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพกลางคันของนักศึกษาหลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ที่เข้าศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2555-2558 ผลการวิจัยพบว่า ภูมิหลังการศึกษาของนักศึกษาเป็นปัจจัยหลัก ที่ส่งผลกระทบต่อสภาพกลางคันของนักศึกษา **และสอดคล้องกับ** บุชรารณ มัทธนชัย ,

หทัยทิพย์ นิลสนธิ และณัฐยา ตันตรานนท์ (2559) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการออกกลางคันของนักศึกษาโดยใช้เหมืองข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการออกกลางคันของนักศึกษา 3 อันดับแรก ได้แก่ ผลการเรียนเดิม (GPA) สาขาวิชาที่เรียนมา และวุฒิการศึกษา

ดังนั้น สาขาวิชาสามารถนำผลของงานวิจัยนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการแนะนำการเรียนของนักศึกษา เพื่อลดการพ้นสภาพกลางคัน และช่วยประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในการกำหนดนโยบาย วางแผนกลยุทธ์ ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยให้ดียิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ชั้นปีที่ 1 ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ ดังนี้

1. คณะบริหารธุรกิจ ควรพัฒนาระบบกลไกอาจารย์ที่ปรึกษาให้เป็นรูปธรรม กำหนดแนวทางในการติดตามผลการเรียนและให้คำปรึกษานักศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินการของสาขาวิชาในการติดตามผลการเรียน หรือให้คำปรึกษานักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาควรพัฒนาระบบกลไก วิธีการ ช่องทางในการติดตามผลการเรียนของนักศึกษาในที่ปรึกษา และให้คำแนะนำนักศึกษาโดยตรงหรือผ่านช่องทางอื่น ๆ เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาจนสำเร็จการศึกษาได้ตามที่หลักสูตรกำหนด

2. คณะบริหารธุรกิจ ควรส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษาที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่กับรุ่นน้อง เช่น จัดกิจกรรมให้รุ่นพี่ที่มีผลการเรียนดีจัดติวสรุปเนื้อหารายวิชาให้กับรุ่นน้อง เพื่อลดปัญหาการที่นักศึกษามีผลการเรียนต่ำและเสี่ยงต่อการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

3. สาขาวิชาควรจัดรายวิชาในแผนการเรียนของนักศึกษาที่สอดคล้องกัน ไม่ควรจัดรายวิชาที่หลากหลายในช่วงชั้นปีที่ 1 เนื่องจากนักศึกษาต้องปรับตัวเข้ากับการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ และสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ดังนั้น หากรายวิชาในช่วงชั้นปีที่ 1 มีความหลากหลายมากเกินไป นักศึกษาก็เสี่ยงที่จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาได้

5.4 งานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ด้านอื่นๆ เช่น ด้านภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน หรือด้านเหตุผลส่วนตัว เป็นต้น
2. ควรทำการศึกษาปัญหาด้านการศึกษาของนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า 2.00 เพื่อแก้ปัญหาได้ตรงจุด เพื่อลดความเสี่ยงในการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา
3. เนื่องจากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูล ระบบบริการการศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (www.oreg.rmutt.ac.th) ซึ่งอาจจะมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา เช่น ทศนคติ ความต้องการหรือความถนัดของนักศึกษา ด้านความรับผิดชอบ ระเบียบ วินัย การปรับตัว การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนร่วมรุ่น รุ่นพี่ ปัจจัยด้านผู้สอน ปัจจัยด้านครอบครัว เป็นต้น ดังนั้น อาจจะสอบถามหรือสัมภาษณ์เพิ่มเติมจากนักศึกษาและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องอีกทางหนึ่ง



บรรณานุกรม

- ขวัญจิตร สงวนโรจน์ และภัคสุภาส จิตโกศลวณิชย์. (2564). การศึกษาเกี่ยวกับการคงอยู่และการออกกลางคันของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคปกติ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ระหว่างปีการศึกษา 2561 - 2563 สำหรับการจำแนกสภาพและเสนอแนวทางดำรงรักษา นักศึกษา. วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม), น. 127-149.
- จารี ทองคำ, วาทีนี สุขมาก, และภิมพศ สุขมาก. (2561). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิค Apriori และ FP-Growth ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ของโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก. มหาสารคาม: คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, น. 103-111
- จีระนันต์ เจริญรัตน์. (2559). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาที่มีผลการเรียน ปกติโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ. SNRU Journal of Science and Technology ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม), น. 256-267.
- ชนิดาภา บุญประสม, และจรัญ แสนราช. (2561). การวิเคราะห์การทำนายการลาออกกลางคันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิควิธีการทำเหมืองข้อมูล. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 (มกราคม - เมษายน 2561), น. 142-151.
- ซอและ เกป็น, พิมลพรรณ สีสลาภัทรพันธุ์, และอัจฉราพร ยกขุน. (2561). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. วารสารสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 (กรกฎาคม - สิงหาคม 2561) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, น. 96-110.
- ทิพย์หทัย ทองธรรมชาติ. (2560). การคัดเลือกคุณลักษณะเพื่อสร้างโมเดลสำหรับการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ ระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 4, น. 338-347.
- นนทวัฒน์ ทวีชาติ, อารยา เฟื่องประจัญ, วิไลรัตน์ ยาทองไชย, และชูศักดิ์ ยาทองไชย. (2562). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม, น. 47-60.
- บุษราภรณ์ มัทธอนชัย, ครรชิต มาลัยวงศ์, เสมอแซ สมหอม, และณัฐยา ตันตรานนท์. (2559). กฎความสัมพันธ์ของรายวิชาที่มีผลต่อการฟื้นสภาพนักศึกษาโดยใช้อัลกอริทึมอพริออริ. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3 (ฉบับที่ 1), น. 456-469.

- บุษราภรณ์ มัทธนชัย, หทัยทิพย์ นิลสนธิ และณัฐิยา ตันตรานนท์ (2559). A Study of Factors Influency Student Dropout Rate Using Data Mining. สักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ (สทมส.) ปีที่ 22 ฉบับพิเศษ กันยายน - ธันวาคม 2559 น. 46-55.
- ปฏิพัทธ์ ปฤชานนท์, และวงกต ศรีอุไร. (2561). การประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ. วารสารวิทยาศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ศึกษา ปีที่ 1 เล่มที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม), น. 123-133.
- ปรัชญา นวนแก้ว. (2562). สถานการณ์การออกกลางคันของนิสิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ณ มหาวิทยาลัยพะเยา ประเทศไทย. (รายงานการวิจัย) พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.
- เพียว ดีใจ, น้ำทิพย์ ไชยสวัสดิ์, ชญาภัทร ก่ออารีย์, จอมขวัญ สุวรรณรักษ์, และ พงนิษฐ์ บุญนา. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อการออกกลางคันตามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์, และยุวดี กล่อมวิเศษ. (2562). การพัฒนาการทำนายผลการเรียนของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม), น. 43-52.
- ภาภรณ์ เหล่าพิสัย, และจรัญ แสนราช. (2562). การวิเคราะห์การลาออกกลางคันของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีโดยใช้เทคนิควิธีการทำเหมืองข้อมูล. วารสารวิทยาศาสตร์ แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบุรี ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม), น. 61-71.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (22 กุมภาพันธ์ 2550). ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550. สืบค้นจาก https://www.oreg.rmutt.ac.th/?wpfb_dl=49.
- _____ . (22 สิงหาคม 2556). ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556 สืบค้นจาก https://www.oreg.rmutt.ac.th/?wpfb_dl=1659.
- _____ . (4 สิงหาคม 2564). ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี. สืบค้นจาก https://www.oreg.rmutt.ac.th/?wpfb_dl=1842.
- ศิรินทรา เสือพิทักษ์, บุญมี นิสสัยดี, และวิภาวรรณ บัวทอง. (2564). การเปรียบเทียบเทคนิคการ จำแนกประเภทข้อมูลสำหรับทำนายแนวโน้ม การสำเร็จการศึกษาของนักเรียน. วารสารวิชาการ ชายน้เทคโนโลยี มรภ.ภูเก็ต ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2564, น. 42-50.

- ศิริวรรณ เสรีรัตน์, และคณะ. (2550). พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีระฟิล์มและโซลท์เท็กซ์ จำกัด.
- สมจิตต์ รัตนอุดมโชค, ดวงฤดี อิ่มบุญสุข, และสุวิวรรณ์ วิชกุล. (2564). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษา ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 13 ฉบับที่ 36 (มกราคม-เมษายน), น. 79-90.
- สิรินยา โมสิกะ. (2562). การพัฒนาตัวจำแนกประเภทสถานะการสำเร็จการศึกษา จากกฎความสัมพันธ์ของกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ. สงขลา: (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยทักษิณ).
- สาวิตรี สอาดเทียน. (2562). สาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาสังคมวิทยา (การพัฒนาชุมชน) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. วารสาร มจร การพัฒนาสังคม ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน). น. 64-85.
- สุพานี สีสองสม, แสงธรรม ตันติธาดิ, วิภาวรรณ บัวทอง, ณสิทธิ์ เหล่าเส้น, และพิทา จารุพูนผล. (2564). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลาออกกลางคันของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตโดยใช้กฎความสัมพันธ์. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 1, น. 313-323.
- สุวัชร ศรีเปารยะ และสายชล สนิสมบูรณ์ทอง. (2560). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการจำแนกกลุ่มการเป็นโรคไตเรื้อรัง : กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อดิศักดิ์ มิตดี, ณัฐพล ผู้เทียมใจ และ ดร.ไสว ศิริทองถาวร. (2563). สาเหตุการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม. การประชุมวิชาการสำหรับนักศึกษาระดับชาติ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครั้งที่ 3, น.493 - 496.
- อัจฉิมา ปุ่นสุวรรณ, และฐิติมาพร เพชรแก้ว. (2564). การค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาโดยใช้การค้นหาความสัมพันธ์. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน), น. 112-136.
- เอกวิชัย เมย์ไธสง, ฉวีวรรณ สีสม, และสุเทพ เมย์ไธสง. (2565). การพยากรณ์ผลการเรียนเพื่อวางแผนการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาโดยใช้วิธีการเรียนรู้ของเครื่อง. วารสารพุทธปรัชญาวิวัฒน์ ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2565) มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด, น. 329-340.
- อนุพงศ์ สุขประเสริฐ. (2562). คู่มือการทำเหมืองข้อมูลด้วยโปรแกรม RapidMiner Studio. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม: สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



ภาคผนวก ก.

(1) จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หลักสูตร 4 ปี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสถานภาพนักศึกษา และชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ปีการศึกษา 2562

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษา (คน)			ชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)			
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพฯ	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
การตลาด-การตลาด	206	169	37	9	16	11	1
การตลาด-การค้าปลีก	2	2	-	-	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	-	-	-	-	-	-	-
การจัดการ-นวัตกรรมจัดการธุรกิจ	187	158	29	8	14	7	
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	120	106	14	7	3	3	1
การบัญชี	165	147	18	6	5	6	1
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	163	145	18	4	10	4	-
การเงิน	125	113	12	7	4	1	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	79	64	15	7	6	2	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	151	144	7	1	5	1	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	140	134	6	2	2	2	-
รวม	1,338	1,182	156	51	65	37	3

ปีการศึกษา 2563

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษา (คน)			ชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)			
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพฯ	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
การตลาด-การตลาด	196	164	32	17	14	1	-
การตลาด-การค้าปลีก	-	-	-	-	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	54	48	6	4	2	-	-
การจัดการ-นวัตกรรมจัดการธุรกิจ	147	128	19	10	9	-	-
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	107	98	9	4	5	-	-
การบัญชี	161	150	11	5	5	1	-
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	151	130	21	10	10	1	-
การเงิน	140	113	27	22	5	-	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	77	59	18	10	8	-	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	142	128	14	9	4	1	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	145	133	12	8	3	1	-
รวม	1,320	1,151	169	99	65	5	-

ปีการศึกษา 2564

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษา (คน)			ชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)			
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพฯ	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
การตลาด-การตลาด	186	173	13	11	2	-	-
การตลาด-การค้าปลีก	-	-	-	-	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	65	63	2	1	1	-	-
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	124	114	10	10	-	-	-
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	109	99	10	9	1	-	-
การบัญชี	166	154	12	10	2	-	-
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	154	144	10	7	3	-	-
การเงิน	113	97	16	15	1	-	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	86	75	11	9	2	-	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	134	120	14	7	7	-	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	137	131	6	4	2	-	-
รวม	1,274	1,170	104	83	21	-	-

ปีการศึกษา 2565

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษา (คน)			ชั้นปีที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)			
	รับไว้	ปกติ	พ้นสภาพฯ	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
การตลาด-การตลาด	153	148	5	5	-	-	-
การตลาด-การค้าปลีก	62	56	6	6	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	48	44	4	4	-	-	-
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	85	82	3	3	-	-	-
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	93	92	1	1	-	-	-
การบัญชี	119	114	5	5	-	-	-
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	121	112	9	9	-	-	-
การเงิน	122	117	5	5	-	-	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	58	56	2	2	-	-	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	113	110	3	3	-	-	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	129	126	3	3	-	-	-
รวม	1,103	1,057	46	46	-	-	-

(2) ข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร 4 ปี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 จำแนกตามสถานภาพนักศึกษา และสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ปีการศึกษา 2562

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวนนักศึกษาจำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)						
		60	70	81	82	92	95	96
การตลาด-การตลาด	9	5	4	-	-	-	-	-
การตลาด-การค้าปลีก	-	-	-	-	-	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ	-	-	-	-	-	-	-	-
และการตลาดเชิงกิจกรรม								
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	8	2	5	1	-	-	-	-
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	7	3	3	1	-	-	-	-
การบัญชี	6	6	-	-	-	-	-	-
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	4	4	-	-	-	-	-	-
การเงิน	7	4	3	-	-	-	-	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	7	4	3	-	-	-	-	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	1	-	1	-	-	-	-	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	2	2	-	-	-	-	-	-
รวม	51	30	19	2	-	-	-	-

ปีการศึกษา 2563

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวนนักศึกษาจำแนกตามสาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)						
		60	70	81	82	92	95	96
การตลาด-การตลาด	17	2	13			1		1
การตลาด-การค้าปลีก	-	-	-	-	-	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ	4	-	4					
และการตลาดเชิงกิจกรรม								
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	10	2	7	-	1	-	-	
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	4	2	1	-	-	-	-	1
การบัญชี	5	1	3	-	-	-	-	1
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	10		9	-	-	-	-	1
การเงิน	22	6	14	-	-	-	-	2
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	10	2	7	-	-	-	1	
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	9	4	3	-	-	-	-	2
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	8	2	4	-	-	-	-	2
รวม	99	21	65	-	1	1	1	10

ปีการศึกษา 2564

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพ การเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวนนักศึกษาจำแนกตาม สาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)						
		60	70	81	82	92	95	96
การตลาด-การตลาด	11	3	8	-	-	-	-	-
การตลาด-การค้าปลีก	-	-	-	-	-	-	-	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	1	-	1	-	-	-	-	-
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	10	1	9	-	-	-	-	-
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	9	4	5	-	-	-	-	-
การบัญชี	10	6	4	-	-	-	-	-
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	7	1	6	-	-	-	-	-
การเงิน	15	7	8	-	-	-	-	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	9	2	7	-	-	-	-	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	7	4	3	-	-	-	-	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	4	3	-	-	1	-	-	-
รวม	83	31	51	-	1	-	-	-

ปีการศึกษา 2565

สาขาวิชา	จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพ การเป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวนนักศึกษาจำแนกตาม สาเหตุการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา (คน)						
		60	70	81	82	92	95	96
การตลาด-การตลาด	5	-	5	-	-	-	-	-
การตลาด-การค้าปลีก	6	2	2	-	-	-	2	-
การตลาด-การจัดการนิทรรศการ และการตลาดเชิงกิจกรรม	4	2	2	-	-	-	-	-
การจัดการ-นวัตกรรมการจัดการธุรกิจ	3	1	2	-	-	-	-	-
การจัดการ-การจัดการทรัพยากรมนุษย์	1	1	-	-	-	-	-	-
การบัญชี	5	4	1	-	-	-	-	-
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	9	1	8	-	-	-	-	-
การเงิน	5	1	4	-	-	-	-	-
เศรษฐศาสตร์-เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	2	-	2	-	-	-	-	-
การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ	3	2	1	-	-	-	-	-
การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน	3	1	2	-	-	-	-	-
รวม	46	15	29	-	-	-	2	-

(3) ตารางแสดงรายวิชาที่นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ที่เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2562 - 2565 ลงทะเบียนเรียนในชั้นปีที่ 1

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
1	00100101	อัตลักษณ์แห่งราชวงศ์อยุธยา RMUTT Identity	2 (0-4-2)	C001	4,279	3,196	562	278	67	71	19	27	55	-	4
2	00100201	มหาวิทยาลัยสีเขียว Green University	1 (0-2-1)	C002	690	408	135	57	27	28	13	14	7	-	1
3	00100202	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	1 (0-2-1)	C003	248	89	59	51	28	10	4	2	5	-	-
4	00100301	ความเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	1 (0-2-1)	C004	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
5	01110004	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3 (3-0-6)	C005	995	230	323	249	113	58	6	3	13	-	-
6	01110007	การสื่อสารกับสังคม Communication and Society	3 (3-0-6)	C006	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
7	01110009	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Development of Social and Life Quality	3 (3-0-6)	C007	1,595	402	441	312	197	97	61	31	48	-	6
8	01110012	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน Sufficiency Economy for Sustainable Development	3 (3-0-6)	C008	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
9	01110017	คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ Quality Life for New Generation	3 (3-0-6)	C009	1,269	356	433	265	107	45	27	4	32	-	-
10	01110021	ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม Life in Multicultural Society	3 (3-0-6)	C010	158	35	64	41	3	1	2	1	11	-	-
11	01110022	มองสังคมอย่างนักวิจัย Sociological Perspective as a Researcher	3 (3-0-6)	C011	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
12	01110024	ชีวิตที่พอเพียงกับภูมิปัญญาไทย Sufficiency Life with Thai Wisdom	3 (3-0-6)	C012	256	110	57	53	10	9	2	4	10	-	1
13	01210017	การค้นคว้าและการเขียนรายงานเชิงวิชาการ Searching and Academic Report Writing	3 (3-0-6)	C013	416	30	51	114	113	72	26	1	6	-	3

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
14	01210019	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3 (2-2-5)	C014	1,923	112	389	661	493	154	32	33	46	-	3
15	01210020	จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน Applied Psychology to Work	3 (3-0-6)	C015	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
16	01210023	มหัศจรรย์แห่งรัก Miracle of Love	3 (3-0-6)	C016	74	36	21	9	2	2	2	2	-	-	-
17	01210024	ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ Learning Skills to Success	3 (3-0-6)	C017	1,753	255	582	562	229	65	6	4	49	-	1
18	01310001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3 (3-0-6)	C018	485	35	65	117	78	107	32	29	22	-	-
19	01320001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 English for Communication 1	3 (2-2-5)	C019	3,696	987	630	615	529	366	240	166	153	-	10
20	01320002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 English for Communication 2	3 (2-2-5)	C020	1,146	202	109	142	163	216	159	98	44	--	13
21	01320003	สนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3 (2-2-5)	C021	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
22	01324100	ภาษาศาสตร์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น Introduction to English Linguistics	3 (3-0-6)	C022	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
23	01324101	สัทศาสตร์ภาษาอังกฤษ English Phonetics	3 (3-0-6)	C023	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
24	01324102	โครงสร้างภาษาอังกฤษและการประยุกต์ใช้ English Structure in Use	3 (3-0-6)	C024	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
25	01324111	การฟัง-การพูดภาษาอังกฤษ English Listening and Speaking	3 (2-2-5)	C025	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
26	01324121	การอ่านเบื้องต้น Introduction to Reading	3 (3-0-6)	C026	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
27	01324153	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม English for Intercultural Communication	3 (3-0-6)	C027	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
28	01610003	นันทนาการ Recreation	1 (0-2-1)	C028	3,024	2,272	344	175	79	40	7	8	98	-	1
29	01610005	การจัดและการบริหารค่ายพักแรม Organizing and Managing Camps	3 (3-0-6)	C029	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
30	01610006	การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ Weight Training for Health	3 (2-2-5)	C030	537	407	74	26	13	2	2	4	8	-	1
31	01610012	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิตสำหรับคนรุ่นใหม่ Health for New Generation Living	3 (2-2-5)	C031	422	300	51	30	19	2	4	-	15	-	1
32	01610014	ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ Sports Skills for health	1 (0-2-1)	C032	1,411	1,036	159	109	31	26	14	6	29	-	1
33	02111101	จิตวิทยาสำหรับวิชาชีพครู Psychology for Professional Teachers	3 (2-2-5)	C033	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
34	02121101	บริบททางการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา Educational Context and Education Quality Assurance	3 (2-2-5)	C034	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
35	02142101	การปฏิบัติการสอน 1 Professional Teaching Experience 1	2 (0-8-0)	C035	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	02311101	สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ Media and Technology for Learning	2 (1-2-3)	C036	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
37	02331101	พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับนักเทคโนโลยีดิจิทัล Fundamental Mathematics and Sciences for Digital Technologists	3 (2-2-5)	C037	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
38	02331102	เทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะดิจิทัล Information Technology and Digital Literacy	3 (2-2-5)	C038	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
39	02331103	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networks	3 (2-2-5)	C039	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
40	02331104	กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ Legal and Professional Issues in Information Technology	3 (3-0-6)	C040	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
41	02332101	การคิดเชิงคำนวณ Computational Thinking	3 (2-2-5)	C041	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
42	04313101	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3 (3-0-6)	C042	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
43	04411101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3 (1-6-4)	C043	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
44	04411102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3 (2-3-5)	C044	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
45	04621101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 (2-3-5)	C045	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
46	04711101	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3 (3-0-6)	C046	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
47	04720101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3 (3-0-6)	C047	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
48	05110101	แนวคิดการจัดการสากล Global Management Concept	3 (3-0-6)	C048	533	165	216	111	31	2	-	-	6	1	1
49	05110201	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ English for Business	3 (2-2-5)	C049	317	37	101	113	51	10	1	-	4	-	-
50	05110309	การบริหารเชิงกลยุทธ์ระหว่างประเทศ International Strategic Administration	3 (3-0-6)	C050	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
51	05120301	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจสากล English for Global Business	3 (3-0-6)	C051	152	14	23	39	35	30	6	3	2	-	-
52	05131304	ภาษาไทยเพื่อการโฆษณา Thai for Advertising	3 (3-0-6)	C052	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
53	05141301	ภาษาจีนธุรกิจ Chinese for Business	3 (3-0-6)	C053	646	173	218	109	55	42	19	26	3	1	-
54	05210101	หลักการตลาด Principles of Marketing	3 (3-0-6)	C054	4,256	502	452	633	809	814	576	285	174	-	11
55	05211201	พฤติกรรมผู้บริโภคในยุคดิจิทัล Consumer Behavior in the Digital Age	3 (3-0-6)	C055	435	126	82	88	59	38	23	14	5	-	-

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
56	05211202	การบริหารผลิตภัณฑ์และตราสินค้า Product and Brand Management	3 (3-0-6)	C056	4	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
57	05211203	นโยบายการจัดจำหน่าย Distribution Policy	3 (3-0-6)	C057	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
58	05211205	การออกแบบสื่อสารออนไลน์และการตลาดเชิงนวัตกรรม Online Communication Design and Innovative Marketing	3 (2-2-5)	C058	3	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-
59	05211301	การบริหารการขาย และความสัมพันธ์กับลูกค้า Sales and Customer Relationships Management	3 (3-0-6)	C059	4	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1
60	05211302	กลยุทธ์การตั้งราคา Pricing Strategy	3 (3-0-6)	C060	4	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-
61	05211304	การตลาดเชิงกิจกรรม Event Marketing	2 (2-0-4)	C061	2	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
62	05211307	การตลาดเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม Social and Environmental Marketing	3 (3-0-6)	C062	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	05211310	ปฏิบัติการตลาดเชิงกิจกรรม Event Marketing Practice	4 (0-8-4)	C063	5	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-
64	05213201	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมไมซ์ Introduction to the MICE Industry	3 (3-0-6)	C064	109	15	20	34	27	12	-	1	-	-	-
65	05310101	หลักการจัดการ Principles of Management	3 (3-0-6)	C065	3,962	597	542	664	705	768	426	159	98	1	2
66	05310102	กฎหมายธุรกิจและจริยธรรม Business Law and Ethics	3 (3-0-6)	C066	3,347	592	670	842	669	394	82	35	62	1	-
67	05310203	การวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ Statistical Business Analysis	3 (3-0-6)	C067	6	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1
68	05311204	เทคนิคการจัดการสมัยใหม่ Modern Management Techniques	3 (3-0-6)	C068	206	39	35	47	38	25	10	9	3	-	-
69	05311205	การจัดการสำนักงาน Office Management	3 (3-0-6)	C069	173	44	78	29	15	3	-	-	3	-	1

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
70	05311207	การจัดการการสื่อสารและการนำเสนอ Communication Management and Presentation	3 (2-2-5)	C070	411	38	81	133	65	45	22	14	9	-	4
71	05311310	พฤติกรรมองค์การสมัยใหม่ Modern Organizational Behavior	3 (3-0-6)	C071	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
72	05311315	การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ Production and Operation Management	3 (3-0-6)	C072	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
73	05311319	ทฤษฎีองค์การและการออกแบบองค์การ Organization Theory and Organizational Design	3 (3-0-6)	C073	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
74	05312201	มนุษยสัมพันธ์ทางธุรกิจ Human Relations in Business	3 (3-0-6)	C074	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
75	05312202	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ Human Resource Management	3 (3-0-6)	C075	715	21	90	235	232	107	16	4	8		2
76	05312204	การวางแผนอัตราค่าจ้าง การสรรหา และการคัดเลือก Workforce Planning, Recruitment and Selection	3 (3-0-6)	C076	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
77	05410101	การบัญชีขั้นต้น Introduction to Accounting	3 (2-2-5)	C077	624	107	49	102	84	88	70	73	50	-	1
78	05410102	การปฏิบัติการทางการบัญชี Accounting Practice	1 (0-2-1)	C078	463	113	130	134	68	10	4	2	2	-	-
79	05410103	หลักการบัญชี Principles of Accounting	3 (3-0-6)	C079	511	27	35	40	66	69	92	128	50	2	2
80	05510001	เทคโนโลยีสำหรับธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ Technology for Electronic Business	3 (3-0-6)	C080	1,294	176	192	271	262	219	89	40	43	-	2
81	05510039	โปรแกรมตารางคำนวณทางธุรกิจ Business Spreadsheet Application	3 (2-2-5)	C081	3	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-
82	05510103	พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology Fundamentals	3 (2-2-5)	C082	440	23	62	88	83	50	123	3	8	-	-
83	05510105	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Management Information System	3 (2-2-5)	C083	581	68	115	164	80	60	39	30	17	5	3

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
84	05510117	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 (2-2-5)	C084	441	31	102	110	76	61	31	23	6	-	1
85	05510225	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3 (2-2-5)	C085	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
86	05610101	คณิตศาสตร์และการประยุกต์ทางการเงิน Financial Mathematics and Application for Finance	3 (2-2-5)	C086	476	107	44	51	48	64	50	57	44	-	11
87	05610102	ตลาดการเงินและสถาบันการเงิน Financial Market and Financial Institutions	3 (3-0-6)	C087	337	40	72	82	63	53	12	10	5	-	-
88	05610205	การเงินธุรกิจ Business Finance	3 (3-0-6)	C088	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
89	05710101	เศรษฐศาสตร์จุลภาค 1 Microeconomics 1	3 (3-0-6)	C089	292	10	10	25	66	88	66	17	10	-	-
90	05710102	เศรษฐศาสตร์มหภาค 1 Macroeconomics 1	3 (3-0-6)	C090	2,102	26	85	232	518	699	402	97	39	-	4
91	05710103	แคลคูลัสสำหรับนักเศรษฐศาสตร์ Calculus for Economists	3 (3-0-6)	C091	216	10	28	27	29	53	29	21	14	-	5
92	05910101	หลักการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน Principles of Logistics and Supply Chain Management	3 (3-0-6)	C092	1,741	81	204	363	463	361	165	74	21	7	2
93	05910102	การจัดการการขนส่งและการกระจายสินค้า Transportation and Distribution Management	3 (2-2-5)	C093	406	27	56	111	117	69	21	4	1	-	-
94	05910321	การจัดการธุรกิจบริการเพื่อโลจิสติกส์และซัพพลายเชน Hospitality Management for Logistics and Supply Chain	3 (3-0-6)	C094	280	27	59	102	49	22	10	6	5	-	-
95	06111103	พื้นฐานศิลปะและการวาดภาพ Principles of Art and Drawing	3 (2-3-5)	C095	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
96	06111104	ประวัติศาสตร์แฟชั่น History of Fashion	2 (2-0-4)	C096	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
97	06111105	หลักการออกแบบแฟชั่น Principle of Fashion Design	3 (2-3-5)	C097	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
98	06111106	การออกแบบเสื้อผ้าในงานแฟชั่น Design and Drawing in Fashion	3 (2-3-5)	C098	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
99	06112103	การตัดเย็บเสื้อผ้าเบื้องต้น Introduction to Clothing Construction	3 (1-6-4)	C099	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
100	06112108	การออกแบบและทำแบบตัดเสื้อผ้าสตรี Design and Pattern Making for Women's Clothing	3 (1-6-4)	C100	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
101	06113101	วิทยาศาสตร์สิ่งทอ Textile Science	3 (2-3-5)	C101	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
102	06113103	ผ้าและเส้นใย Textile and Fiber	3 (2-3-5)	C102	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
103	08100008	หลักการผลิตสื่อทางภาพและเสียง Principles of Audio and Visual Media Production	3 (3-0-6)	C103	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	08110101	ทัศนศาสตร์ทางการถ่ายภาพ Photographic Optics	3 (3-0-6)	C104	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
105	08888001	เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน Mass Communication Technology	3 (3-0-6)	C105	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
106	08888002	แสงและสีเพื่อการบันทึกภาพ Light and color for image recording	2 (2-0-4)	C106	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
107	08888003	ปฏิบัติแสงและสีเพื่อการบันทึกภาพ Practices in light and color for image recording	1 (0-2-1)	C107	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
108	08888004	การถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร Photography for Communication	2 (2-0-4)	C108	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
109	08888005	ปฏิบัติการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร Practice of Photography for Communication	1 (0-3-1)	C109	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
110	09000001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology Skills	3 (2-2-5)	C110	2,346	554	516	466	340	214	116	82	54	1	3
111	09000002	การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย Program Package for Multimedia	3 (2-2-5)	C111	317	31	80	110	64	12	6	1	13	-	-

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	จำนวน (คน)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	I	W
112	09111141	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 Calculus for Engineers 1	3 (3-0-6)	C112	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
113	09111142	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 Calculus for Engineers 2	3 (3-0-6)	C113	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
114	09121045	สถิติทั่วไป General Statistics	3 (3-0-6)	C114	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
115	09130001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว Green ICT	3 (3-0-6)	C115	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
116	09130002	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในชีวิตประจำวัน Internet of Things in Everyday Life	3 (3-0-6)	C116	1,664	183	231	401	368	206	124	68	70	-	13
117	09130003	ชีวิตดิจิทัล Digital Life	3 (3-0-6)	C117	1,054	289	330	237	98	44	14	10	27	2	3
118	09210003	วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Science, Creativity and Innovation	3 (3-0-6)	C118	626	141	269	143	47	17	1	1	7	-	-
119	09311051	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment	3 (3-0-6)	C119	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	09410141	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers 1	3 (3-0-6)	C120	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
121	09410142	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers 1	1 (0-3-1)	C121	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นายชาลี จิตรี่ผ่อง
E-mail	chalee_j@armutt.ac.th
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ระดับชำนาญการ หัวหน้าฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
สถานที่ทำงาน	คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 39 หมู่ 1 ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	ระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาเอกวิทยาการสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2554	ระดับปริญญาตรี เทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) วิชาเอกเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2546	ระดับปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ) วิชาเอกระบบสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี