



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยยรนเรศวร

## สารบัญ

หน้า

<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>1</b>
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 ประเภทของหลักสูตร	1
5.2 ภาษาที่ใช้	1
5.3 การรับเข้าศึกษา	1
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
8. สถานที่จัดการเรียนการสอน	2
9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	2
9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนา กำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่ม สถาบันอุดมศึกษา	2
9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ	3
9.3 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน	4
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	<b>5</b>
1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และของหลักสูตร	5
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	5
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	5
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร และการกำกับดูแลหลักสูตร	7

	หน้า
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	<b>13</b>
1. ระบบการจัดการศึกษา	13
2. การดำเนินการหลักสูตร	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	16
3.1 หลักสูตร	16
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	16
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	16
3.1.3 รายวิชา	17
3.1.4 แผนการศึกษา	25
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	30
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	62
3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	63
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	63
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	64
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล</b>	<b>70</b>
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	70
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน	77
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	79
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b>	<b>81</b>
1. กฏระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	81
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	83
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	83
<b>หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>85</b>
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	85
2. นิสิต	85
3. อาจารย์	86
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	89
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	89
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์	90
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี	92

	หน้า
<b>หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	94
1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน	94
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	94
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	95
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	95
 <b>ภาคผนวก</b>	
1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	97
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	98
3. ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	103
4. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	117
5. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร	120
6. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	125
7. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	169
8. ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ผู้เรียน และนักเรียนที่ต้องการเข้าเรียนในหลักสูตรการศึกษา	186
9. การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง	190
10. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	191
11. ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา และแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา	193

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร  
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Data Science

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการข้อมูล)  
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Data Science)  
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (วิทยาการข้อมูล)  
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. (Data Science)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ปริญญาตรีทางวิชาการ  
จำนวนไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 ประเภทของหลักสูตร**

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

**5.2 ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

**5.3 การรับเข้าศึกษา**

รับเฉพาะนิสิตชาวไทย

#### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

#### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรแล้ว ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2568
- สภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2568 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2568
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 342 (12/2568) เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2568

### 7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล

7.2 นักวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ

7.3 นักวิศวกรรมข้อมูล

7.4 นักวิเคราะห์ข้อมูลเชิงนโยบาย

7.5 เจ้าหน้าที่กำกับดูแลข้อมูล

7.6 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี

7.7 นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี

7.8 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

ในยุคที่ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์เป็นหัวใจหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของสังคมในทุกๆระดับ การพัฒนากำลังคนให้มีทักษะด้านวิทยาการข้อมูล (Data Science) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence – AI) จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล นอกจากนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ยังให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curve)

เช่น อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital Industry) อุตสาหกรรมที่สนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หรืออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Intelligent Electronics) ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้ต้องอาศัยบุคลากรที่สามารถใช้องค์ความรู้ทางวิทยาการข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดต้นทุน และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการของประเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการข้อมูลได้ออกแบบเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานทางวิทยาการ ข้อมูล มีการส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงการบูรณาการ แนวคิดสมัยใหม่ เพื่อสร้างองค์ความรู้และเพิ่มขีดความสามารถของผู้เรียนเพื่อให้เป็นบุคลากรที่สามารถ แข่งขันได้ในระดับนานาชาติ

นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการกำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning Skill) ของ หลักสูตรเป็น “การใช้โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล” และสร้างรายวิชา 265472 หัวข้อพิเศษทาง วิทยาการข้อมูล เป็นวิชาบังคับสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 เพื่อเสริมความรู้ให้นิสิตก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง ของตลาดแรงงานของสาขาที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ในด้านการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์เป็นหนึ่งในสถาบันอุดมศึกษาที่ อยู่ในกลุ่มพัฒนางานวิจัยระดับแนวหน้าของโลก ตามประกาศของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ซึ่งหมายความว่ามหาวิทยาลัยต้องมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนา นวัตกรรม และผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถระดับสากล หลักสูตรจึงกำหนดให้มีแผนวิทยานิพนธ์ระดับ ปริญญาตรี โดยมีรายวิชา 265491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เป็นวิชาบังคับสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 เพื่อ มุ่งให้นิสิตที่สนใจได้บูรณาการความรู้เพื่อสร้างงานวิจัยทางวิทยาการข้อมูล รวมถึงสนับสนุนให้นิสิตมีการ ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

## 9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

การพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและ ตลาดแรงงานเป็นสิ่งจำเป็นในยุคดิจิทัล หลักสูตรได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลกระทบจาก ภายนอก ซึ่งอาจส่งผลต่อหลักสูตร ดังนี้

ปัจจัยแรกที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของ อุตสาหกรรม เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การ วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) มีการ พัฒนาอย่างต่อเนื่อง องค์กรต่าง ๆ ต้องการบุคลากรที่สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ หากหลักสูตรยังคงใช้แนวทางการสอนเดิมโดยไม่มีการปรับปรุงตามแนวโน้มล่าสุด อาจทำให้เนื้อหา ล้าสมัยและไม่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมได้

ปัจจัยที่สำคัญลำดับถัดมา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานและความต้องการของ ภาคธุรกิจ ปัจจุบันอุตสาหกรรมต้องการบุคลากรที่มีทักษะทั้งด้านเทคนิคและการคิดเชิงกลยุทธ์ ซึ่งรวมถึง การเล่าเรื่องจากข้อมูล (Data Storytelling) การบริหารโครงการด้านข้อมูล และการทำงานร่วมกันในทีม ข้ามสาขา นอกจากนี้แนวโน้มของการจ้างงานยังมีแนวโน้มเปลี่ยนไปสู่การใช้บุคลากรที่สามารถพัฒนา ความรู้จากข้อมูลตัวเอง (Citizen Data Scientists) ซึ่งหมายความว่าหลักสูตรต้องพัฒนาให้บัณฑิต สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและทำงานได้ในหลากหลายอุตสาหกรรม

ปัจจัยลำดับที่สาม ได้แก่ การกำกับดูแลด้านกฎหมายและนโยบายของรัฐยังเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อหลักสูตร กฎหมายด้านการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) และความปลอดภัยทางไซเบอร์ กำหนดให้มีมาตรฐานใหม่สำหรับการจัดการข้อมูล หากหลักสูตรไม่เต็มเต็มประเด็นเหล่านี้ อาจทำให้บัณฑิตขาดความรู้ในการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมายที่สำคัญ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานและโอกาสทางอาชีพในอนาคต

นอกจากนี้ความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคและการเติบโตของอุตสาหกรรมดิจิทัล เช่น การค้าอิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) เทคโนโลยีทางการเงิน (Fintech) เทคโนโลยีทางสุขภาพ (HealthTech) และเมืองอัจฉริยะ (Smart Cities) ทำให้การใช้ข้อมูลมีความซับซ้อนมากขึ้น หลักสูตรต้องสามารถบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่เหล่านี้ในการเรียนการสอน เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าใจแนวโน้มใหม่ ๆ และสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลในบริบทที่หลากหลาย

### 9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล ได้ออกแบบให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งมุ่งเน้นการเป็น “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” โดยหลักสูตรได้มีการดำเนินการ ดังนี้

- 1) หลักสูตรได้กำหนดแผนการเรียน แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เพื่อให้บัณฑิตได้บูรณาการความรู้เพื่อสร้างงานวิจัยทางวิทยาการข้อมูล รวมถึงสนับสนุนให้บัณฑิตมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ ผ่านรายวิชา 265491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เพื่อสนับสนุนพันธกิจ ด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัย
- 2) หลักสูตรได้กำหนดแผนการเรียน แผน 2 สหกิจศึกษา โดยออกแบบให้บัณฑิตได้บูรณาการแนวทางการเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-Based Learning) ใช้การเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work-Integrated Education-CIWE) ซึ่งทำให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ได้จริงในการแก้ปัญหาทางธุรกิจและสังคม การดำเนินการนี้สอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพสูง และด้านการบริการวิชาการของมหาวิทยาลัย
- 3) หลักสูตรได้มีการกำหนด PLO 9 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้ เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้สำหรับนิสิตทั้ง 2 แผน เพื่อตั้งเป้าหมายในการพัฒนาบัณฑิตให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งเน้นการเป็น “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ”
- 4) หลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาดำเนินรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 24 หน่วยกิต ซึ่งรายวิชาเหล่านี้เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเชิงกว้าง เน้นสร้างความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติ และโอบรับความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ ต่อประเทศและต่อโลก สอดรับกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล ยึดแนวทางบูรณาการข้อมูลสู่การพัฒนาองค์ความรู้ และสร้างสรรค์นวัตกรรม ด้วยการผลิตกำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์เชิงลึก และปัญญาประดิษฐ์ ช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัลและสังคมแห่งนวัตกรรมอย่างยั่งยืน

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1.2.1 มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูล และสามารถประยุกต์ใช้ตัวแบบ วิธีการทางวิทยาการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

1.2.2 มีความชำนาญในการเขียนโปรแกรมหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม โดยเฉพาะด้านความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Privacy)

1.2.4 มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น และสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง

#### 1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ทำการประชุมเพื่อกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ SH1 ผู้ใช้บัณฑิต SH2 ศิษย์ปัจจุบัน SH3 อาจารย์ผู้สอน และ SH4 ลูกค้าย้อนอดีต จากนั้นทำการกำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีทั้งการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) การเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์สมัครงาน การใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้วคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้มีการประชุมเพื่อวิเคราะห์ความต้องการที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม จากนั้นจึงร่วมกันกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยพิจารณาจากความต้องการที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และความสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้ผลลัพธ์การเรียนรู้แบ่งตามแผนการเรียน ดังต่อไปนี้

ผลลัพธ์ การเรียนรู้	แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	แผน 2 สหกิจศึกษา
PLO1	อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	
PLO2	ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทางวิทยาการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องได้	
PLO3	พัฒนาโครงงาน งานวิจัยหรือความรู้ใหม่ ทางวิทยาการข้อมูลได้	ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง กับวิทยาการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
PLO4	สื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และนำเสนอข้อมูลได้	
PLO5	ค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้ด้วยตนเอง	
PLO6	เขียนโปรแกรมหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่ เกี่ยวกับข้อมูลได้	
PLO7	แสดงออกซึ่งความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม	
PLO8	แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตนจริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
PLO9	ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้	

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ PLOs กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ.

แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's Taxonomy)	ระดับการวัดผล การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy	ความสอดคล้อง กับผลลัพธ์การ เรียนรู้ตามเกณฑ์ มคอ.
PLO1 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการ คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง (SSLO)	Cognitive	Understanding	ความรู้ (K)
PLO2 ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทางวิทยาการข้อมูลเพื่อ แก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ (SSLO)	Cognitive	Applying	ความรู้ (K)
PLO3 พัฒนาโครงงาน งานวิจัยหรือความรู้ใหม่ทางวิทยาการ ข้อมูลได้ (SSLO)	Cognitive	Creating	ความรู้ (K)
PLO4 สื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และนำเสนอข้อมูลได้ (GLO)	Psychomotor	Precision	ทักษะ (S)
PLO5 ค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้ด้วย ตนเอง (SSLO)	Psychomotor	Articulation	ทักษะ (S)
PLO6 เขียนโปรแกรมหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อ วิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับข้อมูลได้ (SSLO)	Psychomotor	Precision	ทักษะ (S)
PLO7 แสดงออกซึ่งความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบทั้ง ต่อตนเองและสังคม (GLO)	Affective	Valuing	จริยธรรม (E)

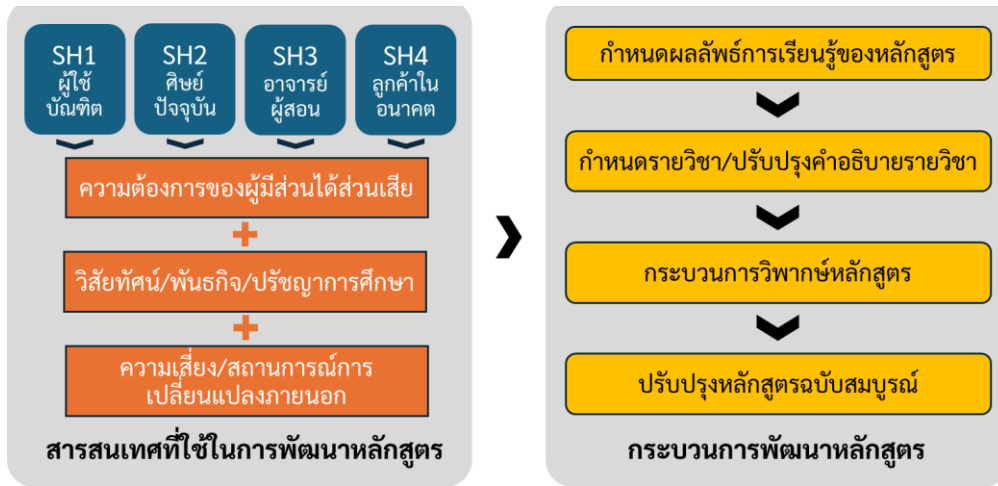
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's Taxonomy)	ระดับการวัดผล การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy	ความสอดคล้อง กับผลลัพธ์การ เรียนรู้ตามเกณฑ์ มคอ.
PLO8 แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตนจริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ (SSLO)	Affective	Organizing	จริยธรรม (E)
PLO9 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้ (SSLO)	Affective	Organizing	ลักษณะบุคคล (Ch)

## แผน 2 สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's Taxonomy)	ระดับการวัดผล การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy	ความ สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การ เรียนรู้ตาม เกณฑ์ มคอ.
PLO1 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง (SSLO)	Cognitive	Understanding	ความรู้ (K)
PLO2 ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทางวิทยาการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ (SSLO)	Cognitive	Applying	ความรู้ (K)
PLO3 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (SSLO)	Psychomotor	Adaptation	ทักษะ (S)
PLO4 สื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และนำเสนอข้อมูลได้ (GLO)	Psychomotor	Precision	ทักษะ (S)
PLO5 ค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้ด้วยตนเอง (SSLO)	Psychomotor	Articulation	ทักษะ (S)
PLO6 เขียนโปรแกรมหรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้ (SSLO)	Psychomotor	Precision	ทักษะ (S)
PLO7 แสดงออกซึ่งความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม (GLO)	Affective	Valuing	จริยธรรม (E)
PLO8 แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตนจริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ (SSLO)	Affective	Organizing	จริยธรรม (E)
PLO9 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้ (SSLO)	Affective	Organizing	ลักษณะ บุคคล (Ch)

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

เพื่อให้หลักสูตรมีความเป็นสากล ทันสมัย และตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน หลักสูตรโดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ใช้ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะกลุ่ม SH1 ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงข้อมูลหลักสูตรในสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันจากสถาบันทั้งในและต่างประเทศเป็นสารสนเทศสำคัญในการกำหนดโครงสร้างหลักสูตร รายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือกในหลักสูตร จากนั้นได้มอบหมายให้คณะกรรมการแต่ละท่านไปดำเนินการสร้าง และ/หรือปรับปรุงคำอธิบายในแต่ละรายวิชาให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน จากนั้นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ร่วมกันประชุมเพื่อให้ความเห็นชอบคำอธิบายรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร ก่อนที่จะส่งเล่มหลักสูตรให้คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญทำการวิพากษ์หลักสูตร เมื่อได้ข้อมูลจากการวิพากษ์หลักสูตรแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบจะใช้ข้อมูลดังกล่าวในการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดมากที่สุด



อย่างไรก็ตามเพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย หลักสูตรได้มีการกำหนดประเด็นการกำกับดูแลหลักสูตร กลยุทธ์ พร้อมหลักฐานตัวบ่งชี้ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
<b>ด้านการพัฒนาหลักสูตร</b>		
1. การกำกับหลักสูตรให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง	1.1 ประเมินหลักสูตรและรายวิชาเพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ต่อเนื่องทุกปี	1.1.1 รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรและผลการประเมินหลักสูตร 1.1.2 รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา
	1.2 ประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทุกปี	1.2.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ 1.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
	1.3 ประเมินรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร	1.3 รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา
	1.4 ติดตามความเปลี่ยนแปลงสถานการณ์และความต้องการของผู้ประกอบการ โดยผ่านการนิเทศรายวิชาสหกิจศึกษา และการพบผู้ประกอบการของภาควิชา	1.4.1 แบบบันทึกการนิเทศงานนิสิตสหกิจศึกษา 1.4.2 รายงานสรุปผลการพบผู้ประกอบการของภาควิชา
	1.5 ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง โดยปรับคำอธิบายรายวิชา และ/หรือ รายละเอียดเนื้อหาในรายวิชา รวมทั้งอาจมีการเปิดรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลก	1.5 การปรับปรุงแผนการเรียนรู้รายวิชา
<b>ด้านการเรียนการสอนและกิจกรรม</b>		
1. การจัดการเรียนการสอนเพื่อผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ และสามารถบูรณาการต่อยอดองค์ความรู้ได้	1.1 จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active Learning ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	1.1 แผนการเรียนรู้รายวิชา
	1.2 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาบรรยายและจัดกิจกรรม เพื่อต่อยอดองค์ความรู้และบูรณาการกับสถานการณ์จริง	1.2 สรุปรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอน ที่มีหนังสือเชิญวิทยากรจากภาครัฐ/ภาคเอกชน มาบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 1 ครั้ง
2. การจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย และจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	2.1 พัฒนาการเรียนการสอนให้ตอบสนองและนำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยนำผลการประเมินรายวิชาโดยนินิตแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิต มาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	2.1.1 รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา 2.1.2 รายงานผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิต

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
	2.2 จัดการเรียนการสอนที่ทำให้ นิสิตได้แสดงทักษะด้านการสื่อสาร การนำเสนองาน การใช้เทคโนโลยี ดิจิทัล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น	2.2 แผนการเรียนรู้อย่างรายวิชา
	2.3 จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการ เป็นผู้ประกอบการ โดยคำนึงถึง การสร้างทักษะที่จำเป็นตาม แผนการเรียนของนิสิต	2.3 สรุปกิจกรรมเสริม หลักสูตรของภาควิชา
<b>ด้านการวัดและการประเมินผล</b>		
1. การวัดและการประเมินผลที่ได้ มาตรฐานและสามารถวัดการบรรลุ ผลลัพธ์ของหลักสูตรที่คาดหวังได้	1.1 กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการวัด และการประเมินผลที่ชัดเจนในแต่ ละรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs/CLOs	1.1 แผนการเรียนรู้อย่างรายวิชา
	1.2 ออกแบบกิจกรรม งานที่ มอบหมาย แบบทดสอบ หรือ ข้อสอบที่สอดคล้องกับ PLOs/CLOs สามารถประเมินการ บรรลุ PLOs ของแต่ละชั้นปีได้	1.2.1 ตัวอย่างรูปแบบ กิจกรรม งานที่มอบหมาย แบบทดสอบ หรือข้อสอบ 1.2.2 รายงานที่แสดงการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ 1.2.3 ผลการทวนสอบ
	1.3 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหาร หลักสูตรเพื่อกำกับดูแลการวัดและ การประเมินผลให้ได้มาตรฐานและ สามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์ของ หลักสูตรที่คาดหวังได้	1.3.1 คำสั่งแต่งตั้ง คณะกรรมการบริหาร หลักสูตร 1.3.2 รายงานการประชุม คณะกรรมการบริหาร หลักสูตร
<b>ด้านนิสิต</b>		
1. การให้คำปรึกษาทั้งทางด้าน วิชาการและการใช้ชีวิตใน มหาวิทยาลัย รวมถึงการให้ความ ช่วยเหลือนิสิตที่มีปัญหาในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ นิสิต ประสบผลสำเร็จใน การศึกษา	1.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ ความรู้ความเข้าใจในกฎระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และ การปรับตัวในการใช้ชีวิต เป็น ประจำทุกปี	1.1 สรุปโครงการกิจกรรม ปฐมนิเทศนิสิตใหม่ กิจกรรม เตรียมความพร้อมและปรับ พื้นที่สำหรับนิสิตใหม่
	1.2 ปรับปรุงและพัฒนาระบบ อาจารย์ที่ปรึกษา ขยายช่องทางใน การสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ ปรึกษากับนิสิต อาทิ ติดต่อผ่าน	1.2.1 กลุ่ม Facebook/ Line/ Microsoft Teams ของอาจารย์ที่ปรึกษาและ นิสิต

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
	ทางโทรศัพท์ Facebook/ Line/ Microsoft Teams	1.2.2 ผลสำรวจความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ที่ปรึกษา (reg.nu.ac.th)
	1.3 ชี้แจงแนวทางในการให้คำปรึกษา และบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา อาทิ การลงทะเบียน การพัฒนาศักยภาพทางการเรียน การพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ การใช้ชีวิตที่มีคุณภาพ เป็นต้น และมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้ติดตามผลการเรียนและปัญหาต่าง ๆ ของนิสิตอย่างใกล้ชิด	1.3 รายงานกิจกรรมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิตซึ่งบันทึกการให้คำปรึกษา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
2. การมีส่วนร่วมของนิสิต	2.1 สำรวจ รับฟัง และรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น ความต้องการของนิสิตในการพัฒนาหลักสูตร และเรื่องอื่น ๆ ที่สำคัญ	2.1.1 รายงานผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิต 2.1.2 รายงานผลจากแบบสำรวจความต้องการของนิสิต
<b>ด้านการพัฒนาอาจารย์</b>		
1. ความสามารถในการพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก	1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รวมถึงเข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาการสอนและทักษะให้กับนิสิต	1.1 สรุปจำนวนคณาจารย์ที่เข้าร่วมการประชุมอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
	1.2 ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยตลอดจนการสร้างผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการบูรณาการและพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม	1.2.1 ข้อมูลการรับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัย 1.2.2 จำนวนผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
2. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน	2.1 พัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน	2.1.1 ข้อมูลการเข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของคณะและมหาวิทยาลัย

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
		2.1.2 สรุปจากกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ของ อาจารย์ในเรื่องต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน การสอนหรือการพัฒนาการ เรียนการสอน
<b>ด้านทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</b>		
1. การจัดหาและการพัฒนา ปรับปรุงทรัพยากรและสิ่งสนับสนุน การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการ เรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ	1.1 สำรวจความต้องการและ วิเคราะห์สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ มีความจำเป็นสำหรับหลักสูตร	1.1.1 แบบสำรวจครุภัณฑ์ 1.1.2 ผลประเมินความพึง พอใจต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้
	1.2 จัดทำแผนและจัดสรร งบประมาณสำหรับการ ซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อ การจัดการเรียนการสอน อาทิ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ แบบแผ่นทึบ เครื่องฉาย โปรเจคเตอร์ จอโทรทัศน์ จัดสรร งบประมาณสำหรับการซื้อเอกสาร หนังสือและตำราที่จำเป็นต่อการ เรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย	1.2 รายงานการจัดซื้อ ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ในแต่ละ ปีงบประมาณ
	1.3 จัดทำแผนและจัดสรร งบประมาณสำหรับการบำรุงรักษา รวมถึงการพัฒนาปรับปรุง ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนให้ พร้อมต่อการจัดการเรียนการสอน	1.3 รายงานการซ่อมบำรุง และปรับปรุงทรัพยากรและ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ใน รอบปี

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 ระบบการจัดการศึกษาในระบบอื่น

ไม่มี

##### 1.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

แบบชั้นเรียน

แบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

อื่น ๆ (ระบุ) .....

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

เป็นระบบทวิภาค

วัน- เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น

เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย

เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### 2.2.1 ผู้เข้าศึกษาปริญญาตรีทางวิชาการ

1. เป็นผู้สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2. เป็นผู้มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามประกาศมหาวิทยาลัย ที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย
2. ปัญหาหลักสูตรของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนไม่เหมือนกันทำให้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และทักษะการเขียนโปรแกรมแตกต่างกัน
3. ปัญหาด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน
4. ปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษในห้องเรียน

## 2.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า

1. ทางคณะจะจัดให้มีการติดตามดูแลโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
2. ภาควิชามีโครงการปรับพื้นฐานให้กับนิสิตเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
3. ภาควิชาได้มอบนโยบายให้อาจารย์ในภาควิชาดำเนินการเพื่อแก้ไขให้นิสิตมีความรับผิดชอบต่อการเรียนโดยใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ
4. แนะนำให้นิสิตเข้ารับการอบรมภาษาอังกฤษที่จัดโดยกองพัฒนาภาษาและกิจการต่างประเทศของมหาวิทยาลัย

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	960,000	1,920,000	2,880,000	3,840,000	3,840,000
รวมรายรับ	960,000	1,920,000	2,880,000	3,840,000	3,840,000

### 2.6.2 งบประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าว ๆ ดังต่อไปนี้

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. ค่าตอบแทน	240,000	480,000	720,000	960,000	960,000
2. ใช้สอย	360,000	720,000	1,080,000	1,440,000	1,440,000
3. วัสดุ	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
4. ครุภัณฑ์	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
รวมรายจ่าย	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,880,000

หมายเหตุ : งบประมาณรายรับและรายจ่ายในแต่ละปีแต่ละหมวดเป็นเพียงการประมาณคร่าว ๆ เท่านั้น

### 2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 24,000 บาท ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายในรายวิชาวิทยานิพนธ์/สหกิจศึกษา	2,000
2. ค่าใช้จ่ายในโครงการเพื่อพัฒนานิสิต	2,000
3. ค่าใช้จ่ายในโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ของภาควิชา	9,000
4. ค่าบริหารจัดการคณะ/มหาวิทยาลัย	10,000
5. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	1,000
<b>รวมค่าใช้จ่าย</b>	<b>24,000</b>

### 2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี จำนวนไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการ แผน 2 สหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	
			แผน 1 (วิทยานิพนธ์ฯ)	แผน 2 (สหกิจศึกษา)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	24	24
	1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย) วิชาบังคับ			
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ	จำนวน	9	9
	- กลุ่มภาษาไทย	จำนวน	3	3
	1.2 กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ	ไม่น้อยกว่า	3	3
	1.3 กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล	ไม่น้อยกว่า	3	3
	1.4 กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต	ไม่น้อยกว่า	3	3
- รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต รายวิชา 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย	จำนวน	1	1	
1.5 กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก เพื่อสังคมที่ยั่งยืน	ไม่น้อยกว่า	3	3	
2	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	72	90
	2.1 วิชาแกน		23	23
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		8	8
	2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน		15	15
	2.2 วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	61	61
	2.2.1 วิชาบังคับ		40	40
	2.2.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	21
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี		6		
2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรบ หรือฝึกงานใน ต่างประเทศ			6	
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	120	120

### 3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

<b>(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</b>
กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ รวมถึงรายวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยจะเปิดรายวิชาในอนาคต และรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในสถาบันอื่นที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลงทะเบียน	
<b>1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย)</b>	
<b>1.1 วิชาบังคับ</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
<b>1.1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ</b>	<b>จำนวน 9 หน่วยกิต</b>
002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Daily-life Communication	3(2-2-5)
002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
002103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ English for Professional Communication	3(2-2-5)
<b>1.1.2 กลุ่มภาษาไทย</b>	<b>จำนวน 3 หน่วยกิต</b>
002107 การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย Thai Language Use in a Contemporary Context	3(2-2-5)
<b>2. กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</b>
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	
002201 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(3-0-6)
002202 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
002203 การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
002204 การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
002205 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
002207 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
002208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
002209 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
002210 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(3-0-6)
002211 วิธีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for 21 <sup>st</sup> Century	3(2-2-5)

002212	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน Sufficiency Economy Philosophy for Sustainability	3(2-2-5)
002213	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneurs	3(2-2-5)
002214	การเงิน ธุรกิจ ชีวิต และการลงทุน Finance, Business, Life, and Investment	3(3-0-6)

**3. กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล** **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**  
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

002301	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
002302	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
002303	ดนตรีวิถีไทย Thai Music and Culture	3(2-2-5)
002304	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
002305	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
002306	นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	3(2-2-5)
002307	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)
002308	เบลนเดอร์ / สินทรัพย์ดิจิทัล / จักรวาลนฤมิต Blender / NFT / Metaverse	3(2-2-5)
002309	ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนและสังคม Philosophical Thoughts for Self and Social Development	3(2-2-5)
002310	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
002311	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(3-0-6)
002312	การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-up	3(2-2-5)
002313	นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย Innovation for Aging Society	3(1-4-4)
002314	ทักษะผู้ประกอบการและนวัตกรรมด้านอาหาร Entrepreneurial skills and food innovator	3(2-2-5)

**4. กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต****ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

002401	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
002402	จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ Psychology and Living in the Modern World	3(3-0-6)
002403	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
002404	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
002405	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
002406	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
002407	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
002409	การดูแลสุขภาพและปฐมพยาบาลเบื้องต้น Health Care and First Aid	3(2-2-5)

**วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต****จำนวน 1 หน่วยกิต**

002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย Sports and Physical Activity	1(0-2-1)
--------	--	----------

**5. กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน****ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

002206	แอนโทรโปซีน Anthropocene	3(2-2-5)
002501	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
002502	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
002503	อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น Thai Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
002504	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(3-0-6)
002505	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
002506	ความมั่นคงทางมนุษย์และสังคมในยุคร่วมสมัย Human and Social Security in a Contemporary Era	3(2-2-5)

002507	ความเป็นพลเมืองโลก Global Citizenship	3(2-2-5)
002508	อารยธรรมโลก World Civilizations	3(3-0-6)
002509	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี Korean Language and Culture	3(3-0-6)
002510	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese Language and Culture	3(3-0-6)
002511	ภาษาและวัฒนธรรมจีน Chinese Language and Culture	3(3-0-6)
002512	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า Myanmar Language and Culture	3(3-0-6)
002513	ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส French Language and Culture	3(3-0-6)
002514	ภาษาและวัฒนธรรมสเปน Spanish Language and Culture	3(3-0-6)
002515	ภาษาและวัฒนธรรมลาว Lao Language and Culture	3(3-0-6)
002516	ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย Indonesian Language and Culture	3(3-0-6)
002517	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม Vietnamese Language and Culture	3(3-0-6)
002518	ภาษาและวัฒนธรรมเขมร Khmer Language and Culture	3(3-0-6)

**(2) หมวดวิชาเฉพาะ****ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต****2.1 วิชาแกน (วิชาพื้นฐาน)****23 หน่วยกิต****2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์****8 หน่วยกิต**

251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovation for Science and Technology	1(0-2-1)
254274	การโปรแกรมภาษาไพทอน Python Programming	3(2-2-5)
261100	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาการข้อมูล Physics Laboratory for Data Science	1(0-2-1)
265111	แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 1 Calculus for Data Science 1	3(3-0-6)

<b>2.1.2</b>	<b>วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
265112	แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 2 Calculus for Data Science 2	3(3-0-6)
265113	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการข้อมูล Discrete Mathematics for Data Science	3(2-2-5)
265121	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistics for Data Science	3(2-2-5)
265141	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science	3(2-2-5)
265142	เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาการข้อมูล Basic Tools in Data Science	3(2-2-5)
<b>2.2</b>	<b>วิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1</b>	<b>วิชาบังคับ</b>	<b>40 หน่วยกิต</b>
255383	การทำเหมืองข้อมูล Data Mining	3(2-2-5)
265200	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการข้อมูล English for Data Science	3(2-2-5)
265211	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Linear Algebra for Data Science	3(2-2-5)
265221	การเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistical Learning for Data Science	3(2-2-5)
265231	การแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ Data Visualization	3(2-2-5)
265241	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล Machine Learning for Data Science	3(2-2-5)
265271	การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล Design Thinking for Data Science	3(2-2-5)
265341	การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น Introduction to Deep Learning	3(2-2-5)
265362	วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ Practical Data Science in Business	3(2-2-5)
265363	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่สร้างจากข้อมูล Data-Driven Product Innovation	3(2-2-5)
265471	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการข้อมูล Special Topic in Data Science	3(2-2-5)

265490	โครงการวิจัยทางวิทยาการข้อมูล Research Project in Data Science	3 หน่วยกิต
273255	ระบบฐานข้อมูลสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ Database Systems for Information Technology	3(2-2-5)

รายวิชาต่อไปนี้เป็นวิชาบังคับตามแผนการเรียนของนิสิต

แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

265481	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
--------	-------------------	----------

แผน 2 สหกิจศึกษา

265482	การเตรียมพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
--------	--	----------

### 2.2.2 วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกในรายวิชาใดก็ได้จาก 3 กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 รายวิชาเลือกด้านการเรียนรู้ของเครื่องและปัญญาประดิษฐ์

252325	ทฤษฎีรหัส Coding Theory	3(2-2-5)
255221	การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis	3(2-2-5)
265311	การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Optimization for Machine Learning	3(2-2-5)
265312	ทฤษฎีกราฟสำหรับวิทยาการข้อมูล Graph Theory for Data Science	3(2-2-5)
265342	การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง Reinforcement Learning	3(2-2-5)
265343	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-2-5)
265344	ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ Generative Artificial Intelligence	3(2-2-5)
265345	คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น Introduction to Computer Vision	3(2-2-5)
265346	โมเดลภาษาขนาดใหญ่ Large Language Models	3(2-2-5)
265347	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3(2-2-5)

กลุ่มที่ 2 รายวิชาเลือกด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจและการเงิน

252281	คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น Introduction to Financial Mathematics	3(2-2-5)
252376	คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง Mathematics for Risk Management	3(2-2-5)
255271	การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ Quantitative Analysis for Business	3(2-2-5)
255324	เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ Statistical Forecasting Techniques	3(2-2-5)
255326	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย General Principles of Insurance	3(2-2-5)
255343	สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Nonparametric Statistics	3(2-2-5)
255373	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ Statistical Quality Control	3(2-2-5)
265332	ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ Business Intelligence and Analytics	3(2-2-5)
265361	วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น Data Science in Finance	3(2-2-5)
273154	การตลาดดิจิทัล Digital Marketing	3(2-2-5)

กลุ่มที่ 3 รายวิชาเลือกด้านวิศวกรรมข้อมูลและนักพัฒนาเทคโนโลยี

252377	การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ Scientific Computation	3(2-2-5)
254251	โครงสร้างข้อมูล Data Structures	3(2-2-5)
254483	การตรวจวัดสัญญาณและการดำเนินงานสำหรับอินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง Sensing and Actuation for Internet of Things	3(2-2-5)
254488	วิศวกรรมการพัฒนาและการดำเนินการ DevOps Engineering	3(2-2-5)
265351	วิศวกรรมข้อมูล Data Engineering	3(2-2-5)
265352	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น Introduction to Cloud Computing	3(2-2-5)
273282	เว็บเทคโนโลยี Web Technology	3(2-2-5)

273372	การเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ Server Side Web Programming	3(2-2-5)
273387	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Application Development	3(2-2-5)

### 2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

6 หน่วยกิต

เฉพาะนิสิตที่เลือกแผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

265491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
--------	---	------------

### 2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานในต่างประเทศ

6 หน่วยกิต

เฉพาะนิสิตที่เลือกแผน 2 สหกิจศึกษา

รายวิชาต่อไปนี้ให้นิสิตเลือกเพียง 1 รายวิชา

265492	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
265493	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต

### (3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอื่นที่ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Daily-life Communication	3(2-2-5)
002107	การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย Thai Language Use in a Contemporary Context	3(2-2-5)
002xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ General Education	3(x-x-x)
002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Physical Activity (Non-credit)	1(0-2-1)
254274	การโปรแกรมภาษาไพทอน Python Programming	3(2-2-5)
265111	แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 1 Calculus for Data Science 1	3(3-0-6)
265141	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
002xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล General Education	3(x-x-x)
265112	แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 2 Calculus for Data Science 2	3(3-0-6)
265113	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการข้อมูล Discrete Mathematics for Data Science	3(2-2-5)
265121	สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistics for Data Science	3(2-2-5)
265142	เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาการข้อมูล Basic Tools in Data Science	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

**ปีที่ 2**  
**ภาคการศึกษาต้น**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ English for Professional Communication	3(2-2-5)
002xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต General Education	3(x-x-x)
255383	การทำเหมืองข้อมูล Data Mining	3(2-2-5)
265231	การแสดงข้อมูลด้วยภาพ Data Visualization	3(2-2-5)
265211	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Linear Algebra for Data Science	3(2-2-5)
265221	การเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล Statistical Learning for Data Science	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

**ภาคการศึกษาปลาย**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน General Education	3(x-x-x)
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovation for Science and Technology	1(0-2-1)
261100	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล Physics Laboratory for Data Science	1(0-2-1)
265200	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการข้อมูล English for Data Science	3(2-2-5)
265241	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล Machine Learning for Data Science	3(2-2-5)
265271	การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล Design Thinking for Data Science	3(2-2-5)
273255	ระบบฐานข้อมูลสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ Database Systems for Information Technology	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

**ปีที่ 3**  
**ภาคการศึกษาต้น**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
265341	การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น Introduction to Deep Learning	3(2-2-5)
265362	วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ Practical Data Science in Business	3(2-2-5)
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>

**ภาคการศึกษาปลาย**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
265363	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่สร้างจากข้อมูล Data-Driven Product Innovation	3(2-2-5)
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 4 (สำหรับแผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี)

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
265471	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการข้อมูล Special Topic in Data Science	3(2-2-5)
265481	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
265490	โครงการวิจัยทางวิทยาการข้อมูล Research Project in Data Science	3 หน่วยกิต
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>13 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
265491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 4 (สำหรับแผน 2 สหกิจศึกษา)

## ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
265471	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการข้อมูล Special Topic in Data Science	3(2-2-5)
265482	การเตรียมพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
265490	โครงการวิจัยทางวิทยาการข้อมูล Research Project in Data Science	3 หน่วยกิต
2xxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>13 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
265492	เลือก 1 รายวิชาต่อไปนี้ สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
265493	หรือ การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 002101      **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน**      3(2-2-5)  
**English for Daily-life Communication**  
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและมี  
 ประสิทธิภาพ  
 English skills for appropriate and effective daily-life communication
- 002102      **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ**      3(2-2-5)  
**English for International Communication**  
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสิ่งรอบตัวที่คุ้นเคยได้  
 อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในบริบทและสถานการณ์ที่หลากหลาย  
 English skills for appropriate and effective international communication on  
 familiar topics in various contexts and situations
- 002103      **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ**      3(2-2-5)  
**English for Professional Communication**  
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างชัดเจน ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับ  
 บริบทการทำงาน  
 English skills for clear, concise and effective communication in professional  
 contexts
- 002107      **การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย**      3(2-2-5)  
**Thai language Use in a Contemporary Context**  
 การฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อพัฒนาการใช้ภาษาไทยทางวิชาการและใน  
 ชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับบริบทสังคมร่วมสมัย  
 Practicing listening, speaking, reading and writing skills to develop the use  
 of Thai language in academics and in daily life in accordance with the contemporary  
 social context.
- 002201      **วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล**      3(3-0-6)  
**Ways of Living in the Digital Age**  
 การพัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร  
 ประเภทต่าง ๆ การสืบค้น การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผล การสร้างสรรค์และสิทธิ์ ตระหนักรู้เชิง  
 จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อพฤติกรรมกรรมการสื่อสารของตนต่อสังคม  
 Development of skills in using media and various computer tools and  
 equipment; searching, analysing, and evaluating data; creation and rights; ethical  
 awareness and individual responsibility in communication behaviors to the society

- 002202      **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต**      3(2-2-5)  
**Fundamental Laws for Quality of Life**  
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21  
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21<sup>st</sup> century
- 002203      **การจัดการการดำเนินชีวิต**      3(2-2-5)  
**Living Management**  
 ความรู้และทักษะเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ ปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน การดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม การปรับตัวท่ามกลางความเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ในฐานะพลเมืองของประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก  
 Knowledge and skills concerning roles, duties, and human nature; factors leading to sustainable success in life with responsibility, thinking skills, and being informed with changes in science and technology and their impacts on daily life; living ethically; adaptability among changes and living along the world dynamics of the 21<sup>st</sup> century as a citizen of the ASEAN community and the world community
- 002204      **การรู้เท่าทันสื่อ**      3(2-2-5)  
**Media Literacy**  
 ประเด็นการสื่อสารในชีวิตประจำวันที่มีผลกระทบต่อการสื่อสารของบุคคล ศึกษาผลกระทบทั้งเชิงบวกและลบของการบริโภคสื่อ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และตัดสินใจ ถูกต้องของสื่อสารสนเทศได้อย่างมีเหตุผล  
 Communication issues in daily life that affect an individual's communication; study both positive and negative impacts of media consumption; practice skills for analyzing, evaluating, and judging the correctness of information logically

002205 **พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม** 3(2-2-5)  
**Group Dynamics and Teamwork**

พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่าง ๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทางการสร้างทีมงานและเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors; group characterization; contexts of groups; involvement in a group of an individual; group compliance; change of group attitude; intra-group communication; teamwork models; approaches to building a team and a network; group unity; factors enhancing teamworking; practice in teamworking

002206 **แอนโทรโปซีน** 3(2-2-5)  
**Anthropocene**

ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศและระบบนิเวศบริการ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ชีตจำกัฏ การรองรับของธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จิตสำนึกและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมจัดการสิ่งแวดล้อมในการออกแบบธุรกิจเพื่อเป็นผู้ประกอบการตามกรอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Biodiversity, ecosystem & ecosystem services; relationship between man and nature; impacts of human system and structure on the environmental changes; planetary boundaries; climate change; environmental awareness & ethics; students' engagement in designing a business for SDG-based entrepreneurship

002207 **คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน** 3(2-2-5)  
**Introduction to Computer Information Science**

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบัน ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูล คอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายพื้นฐาน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present; possibilities of computer technology in the future; elements of a computer system including hardware, software, and data; operation of a computer; basic computer network; Internet network and applications; risks of system usage; data management; information system; office automation software; multimedia technology; web-based media publication; web design and development; influence of computer technology on human and society

002208 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)

**Mathematics and Statistics in Everyday Life**

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นเพื่อการวางแผนและตัดสินใจทางธุรกิจเบื้องต้น

Measurement; surface area and volume of geometric shapes; introduction to financial mathematics; survey and data collection methods; data analysis and presentation for basic research; application of probability for fundamental business planning and decision making

002209 **พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว** 3(2-2-5)

**Energy and Technology Around Us**

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ที่มาของพลังงาน ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางตรงและทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology in a daily life; energy sources including electrical energy, fuel energy, and alternative energy; technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; energy situation and global warming; situations related to energy and technology; participatory energy conservation; efficient energy use; preparation for energy change

002210 **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

**Science in Everyday Life**

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ ในชีวิตประจำวัน บูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สารเคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Roles of biological and physical science and technology in a daily life; integration of the whole system of earth science knowledge in everyday life including organisms and environments, chemicals, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth and space, and the new frontier knowledge of science and technology

002211 **วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21** 3(2-2-5)  
**Circular Economy Lifestyle for 21<sup>st</sup> Century**

คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิต กระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน

Values of nature to human life as useful resources and as a source for absorbing and treating pollution; crisis of resource problems; climate and environmental emergency situations; concepts throughout the life cycle; business design process under the concept of circular economy; business model innovation for the circular economy; lifestyle under the concept of circular economy; awareness and driving force toward lifestyles under the concepts of circular economy and circular economy society

002212 **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน** 3(2-2-5)  
**Sufficiency Economy Philosophy for Sustainability**

ความหมาย ที่มา และเป้าหมายของเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างสมดุลและยั่งยืน

Definitions, origin, and goals of Sufficiency Economy; application of the Sufficiency Economy Philosophy for sustainable and balanced living

002213 **การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ** 3(2-2-5)  
**Principles of Accounting for Entrepreneurs**

รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ องค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี

Types of business; business formation; principles of accounting and basic taxation for entrepreneurs; components of financial reports; basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making; information technology for accounting and taxation

**002214 การเงิน ธุรกิจ ชีวิต และการลงทุน 3(3-0-6)**  
**Finance, Business, Life, and Investment**

การวางแผนการเงินส่วนบุคคล การบริหารทรัพย์สินและหนี้สิน การวางแผนรายได้และรายจ่าย การทำธุรกิจและการประกอบอาชีพภายใต้เศรษฐกิจที่ผันผวนไม่แน่นอน การลงทุนในสินทรัพย์ทางการเงินและสินทรัพย์ทางเลือก การสร้างความมั่งคั่งเพื่อชีวิตที่สมดุล

Personal finance planning; asset and debt management; personal income and expenditure planning; business and career in fluctuating economy; investing in financial and alternative assets; wealth building for a balanced life

**002301 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)**  
**Information Science for Study and Research**

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

The meaning and importance of information; types of information sources; access to different sources of information; application of information technology and communication; media and information literacy; knowledge management; synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry for life long learning

**002302 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**  
**Arts in Daily Life**

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ความหมาย คุณค่า และความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตทัศนศิลป์ สื่อสมัยใหม่ และสถาปัตยกรรม โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art fundamentals and understanding in the basic feature, meanings value, differences, and the relationship between various categories of works of art including, fine art, applied art, visual art, audiovisual art, new media and architecture, through aesthetic experiences and basic practice on various types of art to develop knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life and harmonized with the social context at both the global and local levels

- 002303      **ดนตรีวิถีไทย**      3(2-2-5)  
**Thai Music and Culture**  
 ความสัมพันธ์ของดนตรีกับวิถีชีวิตไทย พัฒนาการลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย  
 ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลงสุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรม และสังคม รวมไปถึง  
 สมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21 ความสุขที่เกิดจากดนตรีเป็นสื่อกลาง  
 Relationship of music and Thai ways of life; development of musical  
 characteristics in Thai ways of life; importance, roles, duties, values, changes, and  
 aesthetics of music on art, culture, and society; skills and competence for the 21<sup>st</sup>  
 century; happiness coming from music as a medium
- 002304      **ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน**      3(2-2-5)  
**Western Music in Daily Life**  
 สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของ  
 บทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกใน  
 ชีวิตประจำวัน  
 Aesthetics of music; elements, structure and historical periods of western  
 music; styles of music in daily life; principles of musical criticism and appreciation;  
 application process of western music in daily life
- 002305      **การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม**      3(2-2-5)  
**Creative Thinking and Innovation**  
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา  
 การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและ  
 เก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำ ๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ  
 การทำงานให้สำเร็จในทีมงานพหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และ  
 การจัดการกับความขัดแย้ง  
 Innovation development process; means of accessing customers' mind and  
 discovering the roots of problems; generating and selecting ideas; creating prototypes of  
 products and services; piloting and collecting data; quick and efficient design-build-test cycles;  
 successful multidisciplinary team-working: brainstorming, making decisions, giving  
 constructive comments, and managing conflicts

- 002306      นวัตกรรมเพื่อสังคม      3(2-2-5)**  
**Social Innovation**  
 บทนำเกี่ยวกับนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคตและความท้าทายในศตวรรษที่ 21 การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ประเด็นระดับโลก โดยเฉพาะประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ชุมชนยั่งยืนและชุมชนนิเวศ การมีส่วนร่วมของประชาชน แนวคิดของนวัตกรรม และการพัฒนานวัตกรรม กิจการเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 และผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม กรณีศึกษาการพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม  
 Introduction to social innovation; future uncertainties and 21<sup>st</sup> Century challenges; 4<sup>th</sup> Industrial Revolution; global Issues especially social and environmental issues; Sustainable Development Goals (SDGs); sustainable community and eco village; public participation; Conceptual of Innovation and Development of Innovator; social enterprises; entrepreneurs in the 21<sup>st</sup> century and social technopreneur; case study on development of social innovation entrepreneurs
- 002307      การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล      3(2-2-5)**  
**Introduction to Data Management in Digital Era**  
 ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล มหัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่  
 Overview of data management; fundamentals and tools for big data and data science; data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools
- 002308      เบลนเดอร์ / สินทรัพย์ดิจิทัล / จักรวาลนฤมิต      3(2-2-5)**  
**Blender / NFT / Metaverse**  
 บทนำสู่โปรแกรม Blender การจำลองโมเดลสามมิติ การจัดแสง การจำลองวัสดุพื้นผิว การสร้างภาพเคลื่อนไหวสามมิติ การสร้างมูลค่าผลงานออกแบบศิลปะดิจิทัลด้วย NFT การประยุกต์ใช้ในโลกเสมือน  
 Introduction to Blender; 3D objects modelling; lighting; surface materials modelling; 3 D models animation; value creation of digital art design with NFT; applications in metaverse
- 002309      ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนและสังคม      3(2-2-5)**  
**Philosophical Thoughts for Self and Social Development**  
 สืบหาหลักการแห่งความคิดเชิงปรัชญาในด้านต่าง ๆ ฝึกบูรณาการและประยุกต์ ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างมีความรับผิดชอบและยั่งยืน  
 Exploring principles of philosophical thoughts in different aspects; practice in integrating and applying philosophical thoughts for sustainable and responsible individual and social development

002310      **ทักษะชีวิต**      3(2-2-5)

**Life Skills**

ความรู้เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัว เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่นและ การปรับตัว ทักษะการคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ใน สังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการพัฒนาผลงาน และรับผิดชอบต่อผลงาน และทักษะการสร้าง ภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge relating to roles, duties, and responsibilities of an individual both as a member of a family and a member of a society; adaptation to changes in a society; life and career skills for the 21<sup>st</sup> century; flexibility and adaptability skills; creative thinking and self-direction skills; social and cross-cultural interpersonal skills; productivity skills and accountability; leadership and responsibility skills

002311      **ภาวะผู้นำกับความรัก**      3(3-0-6)

**Leadership and Compassion**

ความสำคัญของผู้นำ ภาวะผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้และการใช้ชีวิต ด้วยความรัก การเป็นพลเมืองและพลโลกที่ดี แนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางใน การทำจริงในอนาคตของผู้เรียน

The importance of leader; leadership in the 21<sup>st</sup> century; learning and living with love; good local and global citizenship; good practices of conducting public activities as a guideline for learners' future actual practices

002312      **การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม**      3(2-2-5)

**Entrepreneurship for Small Business Start-up**

การปฏิบัติในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ ได้แก่ การค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ การเริ่มธุรกิจใหม่ การประเมินโอกาสในการอยู่รอด และการ วิเคราะห์อุปสรรคต่อความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่ ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่ แน่นนอนที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมของผู้ประกอบการ มุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการและ ความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการและพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์ เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

Entrepreneurial practices including discovering new business ideas, evaluating new market opportunities, starting a new business venture, evaluating the survival chance, and analyzing obstacles for the success of the new business operation; pressure of a business start-up and related uncertainties; entrepreneurs' behaviors; theoretical perspectives of entrepreneurship and connections with other related disciplines; entrepreneurial networks and business alliances; strategies for sustainable survival

- 002313 **นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย** 3(1-4-4)  
**Innovation for Aging Society**  
 สังคมสูงวัย แนวคิดและหลักการของการออกแบบนวัตกรรม รวมทั้งการคิดเชิงออกแบบ การวิเคราะห์สถานการณ์ การประเมินความต้องการของสังคมสูงวัย การพัฒนารูปแบบและการวางแผน ปฏิบัติการนวัตกรรม การทดลองใช้นวัตกรรม และการประเมินผลและความพึงพอใจต่อนวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย  
 Aging society, concept and principle of innovation including design thinking, situation analysis, needs assessment of aging society, developing pattern and planning of innovation implementation, experimenting of innovation, and evaluation and satisfaction of innovation for aging society
- 002314 **ทักษะผู้ประกอบการและนวัตกรรมด้านอาหาร** 3(2-2-5)  
**Entrepreneurial Skills and Food Innovator**  
 อาหารเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี ความมั่นคงด้านอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ความยั่งยืนด้านอาหาร ห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่คุณค่าอาหารเกษตร และการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในระดับท้องถิ่นและระดับโลกต่ออาหารเกษตร ผู้ประกอบการและนวัตกรรมอาหารเกษตร กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ กรอบความคิดแบบเติบโต  
 Food for well-being; food security, food safety, and food sustainability; agrifood supply chain and value chain and how to deal with global changes; effects of local and global changes on agrifood; entrepreneurs and agrifood innovation; systematic thinking process; creative thinking skill; growth mindset
- 002401 **ความสุขกับงานอดิเรก** 3(2-2-5)  
**Happiness with Hobbies**  
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม  
 Concepts of happiness; basic elements of happiness in life; creative thinking; creation of works from hobbies to promote life and social happiness

002402 จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6)

**Psychology and Living in the Modern World**

แนวคิดและความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาในการใช้ชีวิตในโลกยุคปัจจุบัน การดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข การรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การรับรู้สื่อและการวิเคราะห์ จิตใจความรักและอารมณ์ เพศและความหลากหลายทางวัฒนธรรม การให้คำปรึกษา โรคทางจิตใจและการดูแล จิตวิทยาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การทำงานเป็นทีม ความสัมพันธ์และแรงจูงใจ ความหมายและคุณค่าของชีวิต

Concepts and knowledge of psychology for living in the modern world; living happily; staying informed of social changes; awareness and analysis of media; mind, love, and emotion; gender and cultural diversity; counselling; mental illness and care; psychology, technology, and innovation; teamworking, relationship, and motivation; meanings and value of life

002403 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

**Drugs and Chemicals in Daily Life**

ความรู้เบื้องต้นของยา การใช้ยาอย่างสมเหตุผล เคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้ การจัดการยาเหลือใช้ในครัวเรือน และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of drugs; rational drug use; chemicals; nutrition; food supplements including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection; management of leftover medicines in households for health and environmental safety

002404 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

**Food and Life Style**

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตในยุคโลกาภิวัตน์โดยตระหนักถึงการรักษาสีงแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life; cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior; identity and wisdom of food in Thailand; proper food selections according to basic needs; alternative foods; information to be considered when purchasing food; food and lifestyles in the age of globalization with the awareness of environmental conservation

002405      **พฤติกรรมมนุษย์**      3(2-2-5)

**Human Behavior**

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซวรณ์ปัญญาและความฉลาดด้านต่าง ๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning, memory, and language; intelligence and multiple intelligences; social human behaviors, abnormal behaviors, analysis of other human behaviors, and applications in daily life

002406      **ชีวิตและสุขภาพ**      3(2-2-5)

**Life and Health**

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัยรวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others

002407      **การบริโภคในชีวิตประจำวัน**      3(2-2-5)

**Consumption in Daily Life**

ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางด้านการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกใช้ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย ความปลอดภัยของอาหาร การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค

Importance of consumption; good nutritional conditions and practical guidelines for good food consumption; choosing safe medicines and health products; food safety, management of impacts relevant to consumption; consumer rights; related laws and organizations for consumer protection

002408      **กีฬาและกิจกรรมทางกาย**      1(0-2-1)

**Sports and Physical Activity**

การทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกายด้วยการฝึกปฏิบัติเล่นกีฬา ออกกำลังกาย และเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

Bodily movement by doing sports and exercise and participating in physical activities for the improvement of health-related physical fitness

- 002409      **การดูแลสุขภาพและปฐมพยาบาลเบื้องต้น**      3(2-2-5)  
**Health Care and First Aid**  
 หลักการและวิธีการในการปฐมพยาบาลในเด็ก ผู้ใหญ่ ผู้สูงอายุ สตรีตั้งครรภ์ ในสถานการณ์ต่างๆ ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน และในระหว่างการเล่นกีฬา หลักการดูแลสุขภาพ การประเมินสภาพร่างกาย รวมถึงการป้องกันและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น  
 Principles and methods of first aid for children, adults, the elderly, and pregnant women in various situations, in everyday life and during playing sports; principles of health care; physical assessment; prevention and basic problem solving
- 002501      **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม**      3(2-2-5)  
**Language, Society and Culture**  
 ความสัมพันธ์ระหว่างภาษา สังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมผ่านภาษา โดยศึกษาเชื่อมโยงมนุษย์ สังคมและวัฒนธรรมกับผลงานสร้างสรรค์ด้านภาษาในเชิงความสัมพันธ์ที่มีคุณค่า และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม  
 Interrelation between language, society and culture; social and cultural perspectives through language by connecting human, society, and culture with language creativity in terms of valuable and beneficial relationship for living with others in multicultural societies
- 002502      **ไทยกับประชาคมโลก**      3(2-2-5)  
**Thai State and the World Community**  
 พลวัตทางสังคมและวัฒนธรรมไทย ปรากฏการณ์ทางสังคมที่นำไปสู่การรวมกลุ่มและส่งผลกระทบต่อประชาคมโลก การทำความเข้าใจมุมมองที่หลากหลาย ซับซ้อน และสัมพันธ์กันทั้งโลก โลกทัศน์ บทบาท และจิตสำนึกของการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าและมีความรับผิดชอบของประเทศและของโลก  
 Thai social and cultural dynamic; social phenomena leading to group forming and having impacts on the global community; understanding of diversified, complicated, and globally interrelated perspectives; worldviews, roles, and conscience required for being valuable and responsible citizens of the nation and the world
- 002503      **อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น**      3(2-2-5)  
**Thai Civilization and Local Wisdom**  
 พัฒนาการของอารยธรรมไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อ วิถีชีวิต วัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิต ตลอดจน การอนุรักษ์ สืบสานและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมภูมิปัญญาสร้างสรรค์  
 Development of Thai civilization from past to present; local wisdom related to beliefs, ways of life, and culture affecting ways of living; preserving, transferring, and developing local wisdom toward creative local wisdom innovation

**002504      การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม      3(3-0-6)**  
**Politics, Economy and Society**

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบ เศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณะสังคมไทย ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการ ดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม

Meanings and relationship of politics, economy, and society; development of international politics; fundamental politics; politics and the adjustment of developed and developing countries; Thai politics; world economy systems; impacts of economic globalization; fundamental economy; the development of economy and society of Thailand; human and society; fundamental sociology; social order; socialization; social characteristics; uniqueness of Thai society; relationship between the world systems and Thailand; application for living in a dynamic world with political, economic, and social changes

**002505      นเรศวรศึกษา      3(2-2-5)**  
**Naresuan Studies**

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการ แผ่นดินในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม และการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึง ประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความ ซื่อสัตย์ และความอดทนเมื่อเผชิญปัญหาและความยากลำบาก

King Naresuan the Great's life and works with emphasis on economy, society, and foreign affairs which reflect expected Thai identity such as knowledge acquisition, endeavor, brevity, dedication, honesty, and endurance when facing problems or difficulties

**002506      ความมั่นคงทางมนุษย์และสังคมในยุคร่วมสมัย      3(2-2-5)**  
**Human and Social Security in a Contemporary Era**

แนวคิดและหลักการด้านความมั่นคงทางมนุษย์และสังคมในด้านต่าง ๆ ทั้งในระดับ บุคคล ครอบครัว ชุมชน และสังคม การเตรียมความพร้อมในการดำเนินชีวิตในโลกที่มีความไม่แน่นอน รวมถึงการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมและเสนอแนวทางการแก้ไขอย่าง ยั่งยืน

Concepts and principles of human and social security in various aspects, at the individual, family, community, and societal levels; preparations for living in an uncertain world, including developing the ability to analyze problems occurring in society and proposing sustainable solutions

- 002507      **ความเป็นพลเมืองโลก**      3(2-2-5)  
**Global Citizenship**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง กระบวนการโลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน การขยายตัวของความเป็นเมือง การยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม เช่น ความหลากหลายทางเพศ ภาษา หรือ ความเชื่อ ฯลฯ การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความเท่าเทียม องค์กรเหนือรัฐและบริษัทข้ามชาติ และภาวะผู้นำโลก  
 Fundamental knowledge of citizenship; globalization and localization; Sustainable Development Goals (SDG); urbanization; embracing cultural diversity such as diversity in sexual orientation, languages, beliefs; cross-cultural communication; inequality reduction and equality enhancement; world-leading organizations and multinational corporations (MNCs); global leadership
- 002508      **อารยธรรมโลก**      3(3-0-6)  
**World Civilizations**  
 ประวัติศาสตร์สังคมมนุษย์ทั่วโลก นับจากอารยธรรมลุ่มน้ำโบราณในบริเวณเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ จนถึงยุคสมัยใหม่ของยุโรปตะวันตก โดยการสำรวจยุคสมัยทางประวัติศาสตร์และดินแดนในทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญ ๆ โดยเน้นประเด็นในเชิงสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การแลกเปลี่ยนในทางภูมิปัญญาและวัฒนธรรมของอารยธรรมต่าง ๆ ในโลก รวมทั้งศึกษาประเด็นหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออารยธรรมของโลก  
 History of human societies around the world from the ancient river-valley civilizations of southwest Asia to the modern age in western Europe by surveying major historical epochs and geographical regions focusing on sociocultural and economic affairs; the intellectual and cultural exchange among civilizations around the world; examining issues and events that have impacts on the world civilizations
- 002509      **ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี**      3(3-0-6)  
**Korean Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี  
 Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of Korean culture
- 002510      **ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น**      3(3-0-6)  
**Japanese Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น  
 Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of Japanese culture

- 002511      **ภาษาและวัฒนธรรมจีน**      3(3-0-6)  
**Chinese Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน  
 Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of Chinese culture
- 002512      **ภาษาและวัฒนธรรมพม่า**      3(3-0-6)  
**Myanmar Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า  
 Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning of Myanmar culture
- 002513      **ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส**      3(3-0-6)  
**French Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส  
 Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture
- 002514      **ภาษาและวัฒนธรรมสเปน**      3(3-0-6)  
**Spanish Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของคนในกลุ่มประเทศผู้ใช้ภาษาสเปน  
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning cultures from Spanish speaking countries
- 002515      **ภาษาและวัฒนธรรมลาว**      3(3-0-6)  
**Lao Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว  
 Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture

- 002516      **ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย**      3(3-0-6)  
**Indonesian Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย  
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture
- 002517      **ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม**      3(3-0-6)  
**Vietnamese Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม  
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture
- 002518      **ภาษาและวัฒนธรรมเขมร**      3(3-0-6)  
**Khmer Language and Culture**  
 ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา  
 Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture
- 251200      **นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**      1(0-2-1)  
**Innovation for Science and Technology**  
 การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนพัฒนาธุรกิจ  
 Innovation in science and technology; integrative thinking; design thinking; entrepreneurship; basics knowledge of business plan
- 252281      **คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น**      3(2-2-5)  
**Introduction to Financial Mathematics**  
 ตัวแบบการตลาดอย่างง่าย สินทรัพย์ที่มีและไม่มีความเสี่ยง ตัวแบบการตลาดเวลาไม่ต่อเนื่อง กลยุทธ์การบริโภคที่เหมาะสม ผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยง การวิเคราะห์ความแปรปรวนเฉลี่ย มูลค่าที่ความเสี่ยง การกำหนดราคาและการป้องกันความเสี่ยงตราสารอนุพันธ์  
 Simple market models; risky and risk-free assets; discrete time market models; optimal consumption strategies; risk versus return; mean variance analysis; value at risk; pricing and hedging derivative securities

- 252325 ทฤษฎีรหัส** **3(2-2-5)**  
**Coding Theory**  
 วิชาบังคับก่อน : 265211 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล  
 ความรู้พื้นฐานสำหรับทฤษฎีรหัส รหัสเชิงเส้น การเข้าและการถอดรหัสเชิงเส้น รหัสคู่กันของรหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร การแก้ไขข้อผิดพลาดและการตรวจสอบ  
 Basic concepts for coding theory; linear codes; encoding and decoding linear codes; cyclic codes; correcting and detecting errors
- 252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง** **3(2-2-5)**  
**Mathematics for Risk Management**  
 บทนำสู่การบริหารความเสี่ยง การแจกแจงความน่าจะเป็น ทฤษฎีค่าสุดขีด ค่าที่ความเสี่ยง โมเดลความเสี่ยงและการวิเคราะห์ บทประยุกต์และกรณีศึกษา  
 Introduction to risk management; probability distributions; extreme value theory; value at risk; risk modeling and analysis; applications and case studies
- 252377 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์** **3(2-2-5)**  
**Scientific Computation**  
 บทนำสู่การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อคำนวณอนุพันธ์ ปริพันธ์ และคำตอบเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ การจำลองเชิงวิทยาศาสตร์ บทประยุกต์และกรณีศึกษา  
 Introduction to scientific computation; using software for computing numerical differentiation; integration and numerical solution of differential equations; scientific simulations; applications and case studies
- 254251 โครงสร้างข้อมูล** **3(2-2-5)**  
**Data Structures**  
 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน แถวลำดับ กองซ้อน และแถวกอย รายการโยง การเวียนบังเกิด ต้นไม้ค้นหา แบบทวิภาค ต้นไม้เอวีแอล ฮีป กราฟ และตารางแฮช การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีการเรียง ลำดับและการค้นหา การหาเส้นทางที่สั้นที่สุดบนกราฟ การหาต้นไม้แบบทอดข้ามที่น้อยที่สุด  
 Basic data structures: array, stacks, queues, linked lists, recursion, binary search trees, AVL trees, heaps, graphs, and hash tables; application to sorting and searching algorithm; shortest-paths; minimum spanning tree
- 254274 การโปรแกรมภาษาไพทอน** **3(2-2-5)**  
**Python Programming**  
 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมไพทอน การนำเข้าและนำออก ชนิดข้อมูล เช่น ชุด อักขระ ทูเปิล ลิสต์ ดิกชันนารี คำสั่งควบคุมการดำเนินการ การใช้งานฟังก์ชัน การแบ่งโมดูล จัดการกับข้อผิดพลาด การโปรแกรมเชิงวัตถุและการติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก  
 Basic concept of Python programming; input and output; data types such as strings tuples lists and dictionaries; control flow; functions; modules; error and exception; object-oriented programming; GUIs (graphical user interfaces)

**254483            การตรวจวัดสัญญาณและการดำเนินงานสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง            3(2-2-5)**  
**Sensing and Actuation for Internet of Things**

การรับและประมวลผลข้อมูลจากเครื่องตรวจวัดสัญญาณ และการดำเนินการสั่งงานมอเตอร์ ไฟ แอลอีดี และอุปกรณ์อื่น ๆ ผ่านทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบฝังหรือเคลื่อนที่ซึ่งใช้ในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แนวคิด เกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่างความถี่ ขนาดความกว้างของบิตที่เหมาะสม รวมถึงการแปลงสัญญาณจากอะนาล็อกเป็น ดิจิตอลและดิจิตอลเป็นอะนาล็อก

Data acquisition and processing from sensors; actuation of motors, LEDs, etc. via embedded computing or mobile-enabled products used in the Internet of Things (IoT); sampling frequency; bit-width requirement; analog-to-digital; digital-to-analog conversion concepts

**254488            วิศวกรรมการพัฒนาและการดำเนินการ            3(2-2-5)**  
**DevOps Engineering**

แนวคิด แนวทางปฏิบัติ และเครื่องมือของ DevOps เพื่อเพิ่มความสามารถในการพัฒนา ส่งมอบและบำรุงรักษาแอปพลิเคชันและบริการ กระบวนการของ DevOps องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของ DevOps แอปพลิเคชันแบบไร้เซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชันบนคอนเทนเนอร์ การทดสอบระบบอัตโนมัติ การผสมผสานอย่างต่อเนื่อง ไปป์ไลน์ CI/CD โครงสร้างพื้นฐานแบบโค้ด บริการขนาดเล็ก ตาข่ายบริการ การเฝ้าสังเกต และการบันทึก การจัดการประสิทธิภาพ

DevOps concepts, practices, and tools to increase the ability to develop, deliver, and maintain applications and services; DevOps process; DevOps components and architectures; serverless applications; container-based applications; automation testing; continuous integration; continuous deployment; continuous integration and continuous delivery (CI/CD) pipeline; infrastructure as code; microservices; service mesh; monitoring and logging; performance management

**255221            การวิเคราะห์การถดถอย            3(2-2-5)**  
**Regression Analysis**

วิชาบังคับก่อน : 265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล

การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบและการแก้ไข การถดถอยโพลีโนเมียล การถดถอยที่มีตัวแปรหุ่น การคัดเลือกตัวแปรอิสระและการสร้างตัวแบบถดถอย และการประยุกต์ใช้ด้วยโปรแกรมทางสถิติ

Simple linear regression; multiple linear regression; correlation analysis; model adequacy examination and remedy; polynomial regression; regression with dummy variables; independent variable selection and model building and its applications with statistical program

- 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ 3(2-2-5)**  
**Quantitative Analysis for Business**  
 ลักษณะการวิจัยดำเนินการ ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น ปัญหาควบคุม การวิเคราะห์ความไว ตัวแบบการขนส่ง ตัวแบบการกำหนดงาน การวางแผนและควบคุมโครงการด้วยเพิร์ตและซีพีเอ็ม ทฤษฎีเกม ตัวแบบแถวคอย ตัวแบบพัสดุคงคลัง การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตัวอย่างการประยุกต์กับข้อมูลจริง  
 Characteristics of the operation research; linear programming model, dual problems, sensitivity analysis; transportation models; assignment models; network analysis including PERT and CPM; game theory; queuing models; inventory models; application of computer software and real-world data applications
- 255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ 3(2-2-5)**  
**Statistical Forecasting Techniques**  
 วิชาบังคับก่อน : 265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์และอนุกรมเวลา เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เทคนิคการทำให้เรียบ เทคนิคการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ในตัวและสหสัมพันธ์ในตัวบางส่วน วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและการประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง  
 Basic concepts of forecasting and time series; moving average technique; smoothing techniques; decomposition technique; autocorrelation and partial autocorrelation analysis; Box and Jenkins method; using of statistical packages and applications with real datasets
- 255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย 3(2-2-5)**  
**General Principles of Insurance**  
 วิชาบังคับก่อน : 265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล  
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเสี่ยงภัย ความหมายและหลักการของการประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันภัยรถยนต์ การประกันอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเล การประกันวินาศภัยแบบอื่น ๆ การประกันชีวิต การประกันชีวิตแบบชั่วระยะเวลา การประกันชีวิตแบบตลอดชีพ การประกันชีวิตแบบสะสมทรัพย์ การประกันชีวิตแบบบำนาญ  
 Introduction to risk; definitions and principles of insurance; non-life insurance; motor insurance; fire insurance; marine insurance; other non-life insurance products; life insurance; term life insurance; whole life insurance; endowment insurance; annuity life insurance

- 255343 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-5)**  
**Nonparametric Statistics**  
 วิชาบังคับก่อน : 265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล  
 แนวคิดและประโยชน์ของสถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบภาวะสารูปคือ การทดสอบตัวอย่างกลุ่มเดียว การทดสอบตัวอย่าง 2 กลุ่มที่อิสระต่อกันและสัมพันธ์กัน และการทดสอบตัวอย่าง k กลุ่มที่อิสระต่อกันและสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์ความเกี่ยวพัน การใช้โปรแกรมทางสถิติ  
 Concept and advantages of nonparametric statistics; goodness of fit test; test for one sample; test for two related and two independent samples; test for k related samples and k independent samples; association analysis; utilization of statistical programs
- 255373 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ 3(2-2-5)**  
**Statistical Quality Control**  
 หลักการและเทคนิคการควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุมคุณภาพเชิงคุณลักษณะ แผนภูมิควบคุมคุณภาพเชิงผันแปร แผนภูมิควบคุมคุณภาพพิเศษ การวัดประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุม ความสามารถของกระบวนการผลิต แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจรับผลิตภัณฑ์เชิงคุณลักษณะ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจรับผลิตภัณฑ์เชิงผันแปร  
 Principles and techniques of quality control; statistical process control; basis tools for statistical process control; attribute control charts; variable control chart; special control charts; performance measurement of control charts; capability process; acceptance sampling plan for attributes; acceptance sampling plan for variables
- 255383 การทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Data Mining**  
 วิชาบังคับก่อน : 265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล  
 แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การหารูปแบบกฎความสัมพันธ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การเลือกคุณลักษณะ การลดมิติข้อมูล การจำแนกข้อมูลและการทำเหมืองรูปภาพ การประยุกต์ใช้เครื่องมือสมัยใหม่สำหรับการทำเหมืองข้อมูล  
 Basic concepts of data mining; data preparation; pattern discovery and association rule mining; clustering; feature selection; dimensionality reduction; classification; image mining; application of modern tools for data mining

- 261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาการข้อมูล** **1(0-2-1)**  
**Physics Laboratory for Data Science**  
 เหตุผลและตรรกะในการทดลอง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล  
 ปฏิบัติการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพสมดุล การเคลื่อนที่ แรง การสั่น คลื่นและ  
 ไฟฟ้า  
 Reasoning and logic in experimentation; introduction to measurement and  
 data analysis; experimental and data analysis related to equilibrium; motion; forces;  
 oscillations; waves; electricity
- 265111 แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 1** **3(3-0-6)**  
**Calculus for Data Science 1**  
 ลำดับและอนุกรมเบื้องต้น ลิมิตของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์  
 อนุกรมเทย์เลอร์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปร  
 ได้  
 Basic concepts of sequences and series; limits of functions; derivative of  
 functions and applications; Taylor series; integral of functions and applications; separable  
 first order differential equations
- 265112 แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 2** **3(3-0-6)**  
**Calculus for Data Science 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 265111 แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 1  
 เรขาคณิตและพีชคณิตของเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์ การตั้งฉาก  
 ภาพฉายเชิงตั้งฉาก เส้นตรงและระนาบในสามมิติ ตัวอย่างพื้นผิวในสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร เส้น  
 คอนทัวร์ อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่หลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง เวกเตอร์เกรเดียนต์ ค่าสุดขีด ตัวคูณ  
 ลากранже การประยุกต์กับการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด  
 Geometry and algebra of vectors; dot product; cross product; orthogonality;  
 orthogonal projection; lines and planes in 3D; examples of 3D surfaces; functions in  
 several variables; contour lines; partial derivatives; multivariable chain rule; directional  
 derivatives; gradient vectors; extreme values; Lagrange multiplier; applications to  
 optimization

- 265113 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Discrete Mathematics for Data Science**  
 ตรรกศาสตร์เชิงประพจน์และตัวบ่งปริมาณ ขั้นตอนวิธี ทฤษฎีเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวน หลักการนับ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟพื้นฐาน การวิเคราะห์ข่ายงาน และการประยุกต์ใช้ในวิทยาการข้อมูล  
 Propositional and predicate logic; algorithm; set theory; relations and functions; number theory; counting principles; Boolean algebra; basic graph theory; network analysis; data science applications
- 265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Statistics for Data Science**  
 ระเบียบวิธีการทางสถิติ สถิติพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็นและทฤษฎีบทของเบย์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม ค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง สถิติอนุมานเกี่ยวกับพารามิเตอร์สำหรับประชากรหนึ่งกลุ่ม ประชากรสองกลุ่มและมากกว่าสองกลุ่มด้วยสถิติอิงพารามิเตอร์และสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่  
 Statistical methodology; descriptive statistics; probability and Bayes' theorem; random variables and probability distribution; cumulative distribution functions; expected value and variance of random variables; probability distributions of discrete and continuous random variables; inferential statistics concerning parameters for a single population; two populations and more than two populations using parametric and non-parametric statistics; applications of modern software packages
- 265141 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 3(2-2-5)**  
**Introduction to Data Science**  
 ความรู้เบื้องต้นและความสำคัญของวิทยาการข้อมูล ความหมายและชนิดของข้อมูล การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทำนาย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวางเงื่อนไข จริยธรรมในการใช้ข้อมูล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล จรรยาบรรณวิชาชีพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 Introduction and importance of data science; definition and types of data; exploratory data analysis; predictive data analysis; prescriptive data analysis; ethics of data usage; data privacy; information technology professional ethics

- 265142 เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Basic Tools in Data Science**  
 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เครื่องมือและแพลตฟอร์มที่จำเป็นสำหรับการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล การจัดการข้อมูล การควบคุมเวอร์ชัน การจัดการคอนเทนเนอร์ การจัดระเบียบกระบวนการทำงาน  
 Object-oriented programming; essential tools and platforms for workflows in data science; data management; version control; containerization; workflow orchestration
- 265200 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**English for Data Science**  
 พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการเรียนรู้และการทำงานในสาขาวิทยาการข้อมูล การอ่าน การเขียน การนำเสนอภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและหลักการทางวิทยาการข้อมูล  
 Develop English skills for learning and working in the field of data science; reading, writing, and presenting concepts and principles related to data science in English
- 265211 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Linear Algebra for Data Science**  
 เมทริกซ์ ตัวผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น แนวคิดเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ใน  $\mathbb{R}^n$ : ปริภูมิย่อย การรวมเชิงเส้น ความเป็นอิสระเชิงเส้น ผลการแผ่ ฐานหลัก และมิติ ฐานหลักเชิงตั้งฉากปกติ ปริภูมิย่อยพื้นฐานที่เกี่ยวกับเมทริกซ์ แร็งก์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม เมทริกซ์กึ่งบวกแน่นอน การแยกค่าเอกฐาน การประมาณด้วยเมทริกซ์แร็งก์ต่ำ การเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับพีชคณิตเชิงเส้น  
 Matrices; inverses; determinant; solving a system of linear equations; vector space concepts in  $\mathbb{R}^n$ : subspaces, linear combination, linear independence, span, basis, and dimension; orthonormal basis; fundamental subspaces; rank; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors; diagonalization; positive semidefinite matrices; singular value decomposition; low-rank approximation; computer programming for linear algebra
- 265221 การเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Statistical Learning for Data Science**  
 การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การถดถอยไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก การพยากรณ์และการวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่  
 Principal component analysis; simple linear regression; multiple linear regression; correlation analysis; nonlinear regression; logistic regression analysis; forecasting and time series analysis for data science; applications of modern software packages

- 265231      การแสดงข้อมูลด้วยภาพ      3(2-2-5)**  
**Data Visualization**  
 แนวคิดพื้นฐานของการแสดงข้อมูลด้วยภาพ กฎการออกแบบ การสำรวจข้อมูลผ่านภาพ  
 ธุรกิจอัจฉริยะการเล่าเรื่องจากข้อมูล เครื่องมือสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพและธุรกิจอัจฉริยะ  
 Fundamental concepts of data visualization; design principles; exploring  
 data visually; business intelligence; data storytelling; tools for data visualization and  
 business intelligence
- 265241      การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล      3(2-2-5)**  
**Machine Learning for Data Science**  
 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มี  
 ผู้สอน การประเมินแบบจำลอง ขั้นตอนวิธีขั้นพื้นฐาน เทคนิคขั้นสูง การเรียนรู้แบบผสมผสาน ขั้นตอน  
 วิธีการจัดกลุ่ม กลยุทธ์การเลือกแบบจำลอง การปรับแต่งพารามิเตอร์ขั้นสูง การประเมินสมรรถนะของ  
 แบบจำลอง การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในงานวิทยาการข้อมูลจริง  
 Fundamental concepts in machine learning; supervised learning;  
 unsupervised learning; model evaluation; fundamental algorithms; advanced techniques;  
 ensemble learning; clustering algorithm; model selection strategies; hyperparameter  
 tuning; performance assessment; real-world data science applications
- 265271      การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล      3(2-2-5)**  
**Design Thinking for Data Science**  
 ความสำคัญของการคิดเชิงออกแบบ ชุดทักษะของการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการและ  
 ขั้นตอนคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับงานทาง  
 วิทยาการข้อมูล  
 Importance of design thinking; mind sets of design thinking; process and  
 step of design thinking; design thinking and innovation; applications of design thinking in  
 data science
- 265311      การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง      3(2-2-5)**  
**Optimization for Machine Learning**  
 วิชาบังคับก่อน : 265112 แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 2  
 การหาค่าเหมาะที่สุดแบบต่อเนื่อง การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อบังคับ ตัวคูณลากร  
 แจนจ์ ฟังก์ชันคอนเวกซ์ ฟังก์ชันลิปชิตซ์ การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์ วิธีเคลื่อนลงตามเกรเดียนต์  
 วิธีเคลื่อนลงตามเกรเดียนต์ย่อย วิธีเคลื่อนลงตามเกรเดียนต์ย่อยแบบสโตแคสติก  
 Continuous optimization; constrained optimization; Lagrange multipliers;  
 convex function; Lipschitz function; convex optimization; gradient descent method;  
 subgradient descent method; stochastic gradient descent method

- 265312 ทฤษฎีกราฟสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)**  
**Graph Theory for Data Science**  
 กราฟมีทิศทางและกราฟไม่มีทิศทาง วิธี วัฏจักร ต้นไม้ วัฏจักรออยเลอร์ การจับคู่และ  
 การปกคลุม ความเชื่อมโยง การไหลในข่ายงาน การระบายสีกราฟ กราฟระนาบ ขั้นตอนวิธีทางทฤษฎี  
 กราฟ และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกราฟในวิทยาการข้อมูล  
 Directed and undirected graphs; paths; cycles; trees; Eulerian cycles;  
 matchings and coverings; connectivity; network flow; coloring; planarity; graph algorithm;  
 graph theory applications to data science
- 265332 ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ 3(2-2-5)**  
**Business Intelligence and Analytics**  
 พื้นฐานแนวคิดของการธุรกิจอัจฉริยะ การรวบรวม จัดการและเตรียมข้อมูล เครื่องมือและ  
 เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในธุรกิจและกรณีศึกษา  
 Basic concepts of business intelligence; data collection and preprocessing;  
 tools and technology for data analytic; data analytic for decision making in business and  
 case study
- 265341 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น 3(2-2-5)**  
**Introduction to Deep Learning**  
 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทเทียม การส่งข้อมูลไปข้างหน้าและ  
 ถอยกลับ ฟังก์ชันการสูญเสีย ขั้นตอนวิธีการปรับค่า เทคนิคการปรับปรุงประสิทธิภาพ โครงข่ายประสาทเชิง  
 คอนโวลูชัน การถ่ายโอนความรู้ โครงข่ายประสาทแบบวนซ้ำ ตัวแปลง การประมวลผลภาษาธรรมชาติ  
 Fundamental concepts of deep learning; artificial neural networks; forward and  
 backward propagation; loss functions; optimization algorithms; performance improvement  
 techniques; convolutional neural networks; transfer learning; recurrent neural networks;  
 transformers; natural language processing
- 265342 การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง 3(2-2-5)**  
**Reinforcement Learning**  
 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง กระบวนการตัดสินใจแบบมาร์คอฟ การ  
 โปรแกรมแบบไดนามิก วิธีมอนติคาร์โล การเรียนรู้แบบความแตกต่างทางเวลา การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง  
 เชิงลึก วิธีการไล่ระดับนโยบาย การสำรวจและการใช้ประโยชน์ การเรียนรู้แบบเสริมกำลังหลายตัวแทน  
 การประยุกต์ใช้งานการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง  
 Fundamental concepts of reinforcement learning; Markov decision processes;  
 dynamic programming; Monte Carlo methods; temporal-difference learning; deep  
 reinforcement learning; policy gradient methods; exploration and exploitation; multi-agent  
 reinforcement learning; applications of reinforcement learning

- 265343 ปัญญาประดิษฐ์** **3(2-2-5)**  
**Artificial Intelligence**  
 แนวคิดพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา ขั้นตอนวิธีการค้นหา การแทนความรู้ การให้เหตุผล การวางแผน การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็น การประมวลผลภาษาธรรมชาติ เทคโนโลยีหุ่นยนต์ และการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์  
 Fundamental concepts of artificial intelligence (AI); problem solving; search algorithm; knowledge representation; reasoning; planning; probabilistic reasoning; natural language processing; robotics technology; applications of AI
- 265344 ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์** **3(2-2-5)**  
**Generative Artificial Intelligence**  
 ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์เบื้องต้น โมเดลภาษาขนาดใหญ่ การสร้างข้อความ การสร้างภาพ แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบคำสั่ง การสร้างเชิงเสริมด้วยการดึงข้อมูล  
 Introduction to generative artificial intelligence; large language models; generating text; generating image; concept of prompt engineering; retrieval-augmented generation
- 265345 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**  
**Introduction to Computer Vision**  
 แนวคิดพื้นฐานของการมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ การแสดงผลภาพ การตรวจจับคุณลักษณะ การจับคู่คุณลักษณะ การตรวจจับวัตถุ การรู้จำวัตถุ เครือข่ายประสาทเทียมเชิงคอนโวลูชัน การแบ่งส่วนภาพ การประมวลผลวิดีโอ  
 Fundamental concepts of computer vision; image representation feature detection; feature matching; object detection; object recognition; convolutional neural networks; image segmentation; video processing
- 265346 โมเดลภาษาขนาดใหญ่** **3(2-2-5)**  
**Large Language Models**  
 ความเข้าใจเกี่ยวกับโมเดลภาษาขนาดใหญ่ การสร้างเวกเตอร์คำ การแบ่งคำเป็นหน่วยย่อย กลไกการให้ความสนใจ สถาปัตยกรรมของโมเดลภาษาขนาดใหญ่ การปรับแต่งโมเดลภาษาขนาดใหญ่ด้วยข้อมูลแบบกำกับดูแล การปรับแต่งโมเดลภาษาขนาดใหญ่ด้วยข้อมูลคำสั่ง  
 Understanding large language models (LLMs); word embeddings; tokenizing; attention mechanisms; LLM architecture; fine-tuning the LLM on supervised data; fine-tuning the LLM on instruction data

- 265347      การประมวลผลภาษาธรรมชาติ      3(2-2-5)**  
**Natural Language Processing**  
 แนวคิดพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเตรียมข้อมูลข้อความ การแสดงผล คำ การสร้างแบบจำลองลำดับ การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การจัดหมวดหมู่ข้อความและการวิเคราะห์ความคิดเห็น การแปลภาษา แชทบอท เครื่องมือและไลบรารีสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ  
 Fundamental concepts of natural language processing; text preprocessing; word representations; sequence modeling; deep learning for natural language processing; text classification and sentiment analysis; machine translation and chatbots; natural language processing tools and libraries
- 265351      วิศวกรรมข้อมูล      3(2-2-5)**  
**Data Engineering**  
 การจัดเก็บและการจัดการข้อมูล การบูรณาการข้อมูล กระบวนการดึงข้อมูล แปลงข้อมูล และโหลดข้อมูล ท่อส่งข้อมูล เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ คุณภาพข้อมูลและการกำกับดูแลข้อมูล  
 Data storage and management; data integration; extract; transform; load processes; data pipelines; big data technologies; data quality and governance
- 265352      การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น      3(2-2-5)**  
**Introduction to Cloud Computing**  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ รูปแบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โครงสร้างพื้นฐานในรูปแบบบริการ แพลตฟอร์มในรูปแบบบริการ ซอฟต์แวร์ในรูปแบบบริการ ผู้ให้บริการกลุ่มเมฆ  
 Foundational concepts cloud computing; cloud computing models Infrastructure as a Service; Platform as a Service; Software as a Service; cloud service providers
- 265361      วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น      3(2-2-5)**  
**Data Science in Finance**  
 การดึงข้อมูลทางการเงิน การเตรียมข้อมูลทางการเงิน การแสดงผลข้อมูลอนุกรมเวลาในทางการเงิน การสำรวจข้อมูลอนุกรมเวลาในทางการเงิน การวิเคราะห์ทางเทคนิค การทดสอบกลยุทธ์การซื้อขายย้อนหลัง การพยากรณ์อนุกรมเวลา การทำนายการเคลื่อนไหวของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง  
 Acquiring financial data; financial data preprocessing; visualizing financial time series; exploring financial time series data; technical analysis; backtesting trading strategies; time series forecasting; predicting market movements with machine learning

- 265362**      **วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ**      **3(2-2-5)**  
**Practical Data Science in Business**  
 แนวคิดและกระบวนการพื้นฐานจัดการองค์ประกอบของธุรกิจ บทบาทของวิทยาการข้อมูลที่สามารถปรับใช้กับกระบวนการทางธุรกิจ การประเมินผลกระทบของโมเดลผ่านดัชนีชี้วัดทางธุรกิจ การสื่อสารธุรกิจ การเรียนผ่านกรณีศึกษาผ่านธุรกิจที่หลากหลาย  
 Basic concepts and processes of managing business components; the role of data science that can be integrated into business processes; business communication; case-based learning across various industries
- 265363**      **นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่สร้างจากข้อมูล**      **3(2-2-5)**  
**Data-Driven Product Innovation**  
 การระบุปัญหาและโอกาสผ่านข้อมูล การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้จริงขั้นต่ำที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล การสร้างต้นแบบการทำงานที่มีการบูรณาการข้อมูล ระเบียบวิธีแบบ Agile และ Lean Startup การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และข้อมูลเชิงลึกพฤติกรรมผู้ใช้ การตรวจสอบความถูกต้องและความพร้อมของตลาด  
 Identifying problems and opportunities through data; designing data-powered minimum viable products; building functional prototypes with data integration; agile and lean startup methodologies; product analytics and user behavior insights; validation and market readiness
- 265471**      **หัวข้อพิเศษทางวิทยาการข้อมูล**      **3(2-2-5)**  
**Special Topic in Data Science**  
 การศึกษาหัวข้อทางวิทยาการข้อมูลที่น่าสนใจหรือเป็นที่นิยมในปัจจุบัน  
 The study of interesting topics or current trends in data science
- 265481**      **สัมมนา**      **1(0-2-1)**  
**Seminar**  
 สัมมนาปัญหาพิเศษที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการประยุกต์  
 Seminar in special problems of data science and applications
- 265482**      **การเตรียมพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา**      **1(0-2-1)**  
**Preparation for Co-operative Education**  
 หลักการ แนวคิด และกระบวนการสหกิจศึกษา การจัดเตรียมความรู้และความพร้อมในการปฏิบัติสหกิจศึกษา  
 Principles, concepts, and processes of co-operative education; preparation of knowledge and readiness for co-operative education

- 265490      **โครงการวิจัยทางวิทยาการข้อมูล**      3 หน่วยกิต  
**Research Project in Data Science**  
 การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาการข้อมูล โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุม พร้อมทั้ง  
 นำเสนอและส่งผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม  
 Study in data science under supervision including research presentation and  
 writing report
- 265491      **วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี**      6 หน่วยกิต  
**Undergraduate Thesis**  
 วิชาบังคับก่อน : 265481 สัมมนา  
 การดำเนินงานวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งอาจนำไปสู่แนวคิด วิธีการ  
 หรือการค้นพบใหม่ในสาขาวิทยาการข้อมูลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 Conducting research under the supervision of the advisor which may lead to  
 the concepts; methods or new discoveries in data science or related fields
- 265492      **สหกิจศึกษา**      6 หน่วยกิต  
**Co-operative Education**  
 วิชาบังคับก่อน : 265482 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา  
 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิทยาการข้อมูลในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน โดยได้รับความ  
 เห็นชอบจากมหาวิทยาลัย  
 Data science professional training in the governmental or private  
 organization under the permission from the university
- 265493      **การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ**      6 หน่วยกิต  
**International Academic or Professional Training**  
 วิชาบังคับก่อน : 265482 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา  
 การฝึกอบรมหรือฝึกปฏิบัติงานในต่างประเทศด้านวิทยาการข้อมูล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 International academic or professional training in data science or other  
 related fields

**273154 การตลาดดิจิทัล 3(2-2-5)**  
**Digital Marketing**

ภาพรวมของการตลาดออนไลน์ และการเปรียบเทียบกับการตลาดแบบดั้งเดิม การทำ ตลาดผ่านเว็บค้นหา การทำตลาดด้วยเนื้อหาในสื่อออนไลน์ การทำตลาดผ่านสื่อโซเชียล การเตรียมตัว เพื่อรับมือวิกฤตในสื่อออนไลน์ เว็บไซต์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และประสบการณ์ของผู้ใช้ การตลาด ผ่านพิกัดสถานที่ทางภูมิศาสตร์ การตลาดแบบผสมผสานทุกช่องทางสื่อสารเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์ และประเมินประสิทธิภาพของการตลาดดิจิทัลและผลตอบแทนการลงทุน แนวโน้มการตลาดดิจิทัล กรณีศึกษาการตลาดดิจิทัล และการวางแผนการตลาดดิจิทัลแบบบูรณาการ

The big picture of digital marketing and comparison with traditional marketing; search engine marketing; content marketing; social media marketing and online crisis management; website; e-commerce; user experience; location-based marketing; omnichannel marketing; digital marketing analytics and return on investment; digital marketing trends and case studies; integrated digital marketing plan

**273255 ระบบฐานข้อมูลสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)**  
**Database Systems for Information Technology**

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสนเทศด้วยระบบฐานข้อมูล คุณสมบัติของข้อมูล การวิเคราะห์ความต้องการ การเก็บรวบรวมข้อมูล แบบจำลองฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ด้วยแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ การจัดการฐานข้อมูลด้วยภาษาเอสคิวแอล การปรับปรุงโครงสร้างฐาน ข้อมูลด้วยการทำนอร์มอลไลเซชัน การฝึกปฏิบัติเน้นการใช้งานฐานข้อมูลบนแม่ข่ายด้วยโปรแกรม จัดการฐานข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล และตารางข้อมูล และการใช้คำสั่งจัดการและสืบค้นข้อมูล รวมถึงการฝึกสร้างโปรแกรมเว็บที่สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล

Fundamentals of database systems for information management; data requirement analysis; data collection; database models; database design using relational data model; database management using structured query language (SQL); improving database structure by normalization process; laboratory section: practicing on database management system software (i.e., creating databases and tables, managing and querying data) and developing a web application communicating with database

**273282 เว็บเทคโนโลยี 3(2-2-5)**  
**Web Technology**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ระบบเว็บและโพรโทคอลเอชทีทีพี ทฤษฎีการ ออกแบบเว็บเพจ มโนคติเกี่ยวกับการนำเสนอมาตรฐานเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บ องค์กรที่พัฒนาเกี่ยวกับ มาตรฐานเว็บภาษามาร์คอัพที่ใช้ในการแสดงผลบนเว็บ การโปรแกรมทางฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรม ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซอร์วิส เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีอุบัติใหม่ สถาปัตยกรรม ของสารสนเทศ ข้อต่อระบบเว็บ และสื่อดิจิทัล

Introduction to the Internet; web and HTTP protocol; web page design theory; presentation abstractions; web standard; standards bodies; web-markup and display languages; client-side programming; server-side programming; web services; web server technologies; emerging technologies; information architecture; vulnerabilities; digital media

**273372      การเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์      3(2-2-5)**

**Server Side Web Programming**

สถาปัตยกรรมเว็บไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์หลักการทั่ว ๆ ไปของภาษาโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ พื้นฐานการโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ประกอบด้วย ชนิดข้อมูล ตัวแปรชุด การวนซ้ำ ฟังก์ชัน การจัดการรูปแบบ การนำเข้าและการตรวจสอบ การเชื่อมฐานข้อมูลและการสืบค้น วิธีการเชิงวัตถุสำหรับการโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบและสร้างเว็บเซอร์วิส เทคนิคการพิสูจน์ตัวตนและการจัดการข้อมูล การเข้าใช้งาน กรอบแนวคิดการใช้งานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ มาตรฐานและการจัดการเว็บ

Client-server web architecture; overview of server-side programming languages; server-side programming basics including types, arrays, loops, functions; handling form input and validation; database connections and making database queries; object-oriented approaches to server-side programming; designing and writing web services; authentication techniques and session management; use of server-side frameworks; web organization and standards

**273387      การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่      3(2-2-5)**

**Mobile Application Development**

การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนเทคโนโลยีเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ แท็บเล็ต เป็นต้น การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือ เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สร้างโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ อย่างง่ายที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น ภาพ รายการ การนำทาง แผนที่ หรืออื่น ๆ

Designing applications on mobile technologies such as smart phones or tablets; implementing mobile application with object-oriented programming or relating technologies; creating mobile applications containing images, lists, navigation, maps, or more

### 3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

#### 3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

002	หมายถึง	หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป
251	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
252	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
254	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
255	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
265	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
273	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักร้อย หมายถึง ชั้นปี

- 1 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 1
- 2 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 2
- 3 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 3
- 4 หมายถึง ระดับชั้นปีที่ 4

เลขหลักสิบ หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

- 0 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทั่วไป
- 1 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางคณิตศาสตร์
- 2 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางสถิติ
- 3 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางวิทยาการข้อมูล
- 5 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางวิศวกรรมข้อมูล
- 6 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางธุรกิจและการเงิน
- 7 หมายถึง กลุ่มรายวิชาทางการประยุกต์ด้านอื่น ๆ
- 8 หมายถึง กลุ่มรายวิชาสัมมนา/เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา
- 9 หมายถึง กลุ่มรายวิชาฝึกงาน/สหกิจศึกษา/วิทยานิพนธ์

เลขหลักหน่วย หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

### 3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)						
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว					
1	นายจิรโรจน์ ตอสะสุกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mathematics	University of York	United Kingdom	2562	6 - 8	6 - 8					
										วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2551
										วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549
2	นายณัฐพล อางสว่าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2563	6 - 8	6 - 8					
										วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558
3	นายพรตน์ย กาศเกษม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2561	6 - 8	6 - 8					
										วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556
4	นายวัชรพงษ์ อนรรฆเมธี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2557	6 - 8	6 - 8					
										วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2551
5	นางสุภลักษณ์ ศรีนิล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2561	6 - 8	6 - 8					
										วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2556
										วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2551

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
1	นายรินทร์ เพชรโรจน์	ศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
			กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541		
2	นายระเบียน วั่งศิริ	ศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
3	นางเกตุจันทร์ จำปาไชยศรี	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Applied Statistics	University of California, Riverside	United States of America	2546	6 - 8	6 - 8
			M.S.	Statistics	University of Wisconsin, Madison	United States of America	2541		
			สต.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2534		
			วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2531		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
4	นายเกษมสุข อุงจิตต์ตระกูล	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	6 - 8	6 - 8
			ป.บัณฑิต	ทางการสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2545		
5	นายจักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2553	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
			กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
6	นายชัยรัตน์ มदनาค	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Computational and Applied Mathematics	Old Dominion University	United States of America	2556	6 - 8	6 - 8
			M.S.	Applied Mathematics	Ohio University	United States of America	2550		
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
7	นางรัชฎา วิริยะพงศ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mathematics Biology and Biophysical Chemistry	University of Warwick	United Kingdom	2552	6 - 8	6 - 8
			M.Sc.	Mathematics Biology and Biophysical Chemistry	University of Warwick	United Kingdom	2548		
			B.Sc.	Mathematics	University of Warwick	United Kingdom	2547		
8	นางรัตนาพร วังคีรี	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
9	นางสาวอนามัย นาอุดม	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mathematics and Statistics	Curtin University of Technology	Australia	2550	6 - 8	6 - 8
			สท.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2537		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
10	นางสาวกชพร การุณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2565	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2560		
			วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2554		
11	นางสาวกัลยา บุญหล้า	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	สถิติ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2557	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2551		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549		
12	นางสาวณิชฐา ธิโนชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2562	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554		
			วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550		
13*	นายจิริโรจน์ ตอสะสุกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Mathematics	University of York	United Kingdom	2562	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2551		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
14*	นายณัฐพล อาจสว่าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2563	6 - 8	6 - 8
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		
15	นางสาวดาริกา แย้มรับบุญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	สถิติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2561	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	สถิติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552		
			วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549		
16	นางสาวปณิชา เกศเกษมกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Statistics	University of Southampton	United Kingdom	2561	6 - 8	6 - 8
			สต.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546		
			วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		
17*	นายพรดน้อย กาศเกษม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2561	6 - 8	6 - 8
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556		
18*	นายวัชรพงษ์ อนรรฆเมธี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2557	6 - 8	6 - 8
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2551		
19*	นางสุภลักษณ์ ศรีนิล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2561	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2556		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย	2551		

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
20	นายเอกชัย หลายศิริกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556	6 - 8	6 - 8
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552		
21	นายลิมปพัทธ์ บุษบัน	อาจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2566	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2560		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2558		
22	นางสาวสุนิสา จันทร์น้ำท่วม	อาจารย์	ปร.ด.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ	ไทย	2566	6 - 8	6 - 8
			วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2562		
			วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2560		

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา  
และวิธีการประเมินผล

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป										
002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน					●			●		
002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ					●			●		
002103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ					●			●		
002107 การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย					●			●		●
002201 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล		●			●					
002202 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต		●			●			●		●
002203 การจัดการการดำเนินชีวิต		●			●					
002204 การรู้เท่าทันสื่อ		●			●					
002205 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม					●					●
002206 แอนโทรโปซีน		●			●			●		●
002207 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน		●			●					
002208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		●			●					

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
002209 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว		●						●		
002210 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		●			●			●		
002211 วิธีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21		●			●			●		●
002212 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน		●			●			●		●
002213 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ		●			●			●		●
002214 การเงิน ธุรกิจ ชีวิต และการลงทุน		●			●					●
002301 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		●						●		●
002302 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		●			●					●
002303 ดนตรีวิถีไทย					●			●		●
002304 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		●			●			●		●
002305 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●			●					●
002306 นวัตกรรมเพื่อสังคม		●			●					
002307 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล		●			●					
002308 เบลนเดอร์ / สินทรัพย์ดิจิทัล / จักรวาลนฤมิต		●			●			●		●
002309 ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนและสังคม								●		
002310 ทักษะชีวิต					●			●		●
002311 ภาวะผู้นำกับความรัก					●					●
002312 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม		●			●					

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
002313 นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย					●					●
002314 ทักษะผู้ประกอบการและนวัตกรรมด้านอาหาร					●			●		●
002401 ความสุขกับงานอดิเรก					●					●
002402 จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่					●					●
002403 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●						●		
002404 อาหารและวิถีชีวิต		●			●					
002405 พฤติกรรมมนุษย์		●						●		●
002406 ชีวิตและสุขภาพ		●								●
002407 การบริโภคในชีวิตประจำวัน		●						●		●
002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย										●
002409 การดูแลสุขภาพและปฐมพยาบาลเบื้องต้น		●			●			●		●
002501 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●						●		
002502 ไทยกับประชาคมโลก		●						●		
002503 อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น		●			●					
002504 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม		●						●		
002505 นเรศวรศึกษา		●			●					
002506 ความมั่นคงทางมนุษย์และสังคมในยุคร่วมสมัย		●						●		
002507 ความเป็นพลเมืองโลก		●			●					

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
002508 อารยธรรมโลก		●			●					
002509 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี					●			●		●
002510 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น					●			●		●
002511 ภาษาและวัฒนธรรมจีน					●			●		●
002512 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า					●			●		●
002513 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส					●			●		●
002514 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน					●			●		●
002515 ภาษาและวัฒนธรรมลาว					●			●		●
002516 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย					●			●		●
002517 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม					●			●		●
002518 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร					●			●		●
<b>รายวิชาเฉพาะ</b>										
251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		●			●			●		●
252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น		●						●		
252325 ทฤษฎีรหัส		●						●		
252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง		●						●		
252377 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์		●						●		
254251 โครงสร้างข้อมูล	●							●		

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
254274 การโปรแกรมภาษาไพทอน	●						●	●		
254483 การตรวจวัดสัญญาณและการดำเนินงานสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		●					●	●		
254488 วิศวกรรมการพัฒนาและการดำเนินการ		●					●	●		
255221 การวิเคราะห์การถดถอย	●							●		
255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ		●					●	●		
255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ		●					●	●		
255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย		●						●		
255343 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์	●							●		
255373 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	●						●	●		
255383 การทำเหมืองข้อมูล		●					●	●		
261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาการข้อมูล		●						●		
265111 แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 1	●							●		
265112 แคลคูลัสสำหรับวิทยาการข้อมูล 2	●							●		
265113 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการข้อมูล	●							●		
265121 สถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	●				●		●	●		
265141 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น		●			●		●	●	●	●
265142 เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาการข้อมูล		●					●	●		●

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
265200 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาการข้อมูล					●			●		●
265211 ฟิสิกส์เชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	●							●		
265221 การเรียนรู้เชิงสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	●				●		●	●		
265231 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ		●			●		●	●	●	
265241 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล		●				●	●	●		
265271 การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล					●	●		●		●
265311 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง		●				●	●	●		
265312 ทฤษฎีกราฟสำหรับวิทยาการข้อมูล		●				●		●		
265332 ชุมกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์		●			●	●	●	●	●	
265341 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น		●				●	●	●	●	
265342 การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง		●				●	●	●	●	
265343 ปัญญาประดิษฐ์		●				●	●	●	●	
265344 ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์		●				●	●	●	●	
265345 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น		●				●	●	●	●	
265346 โมเดลภาษาขนาดใหญ่		●				●	●	●	●	
265347 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ		●				●	●	●	●	
265351 วิศวกรรมข้อมูล		●				●	●	●	●	
265352 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น		●				●	●	●	●	

รายวิชา	ความรู้			ทักษะ				จริยธรรม		ลักษณะบุคคล
	PLO1	PLO2	PLO3 (แผน1)	PLO3 (แผน2)	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
265361 วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น		●				●	●	●	●	
265362 วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ		●			●		●	●	●	●
265363 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่สร้างจากข้อมูล		●			●		●	●	●	●
265471 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการข้อมูล		●				●	●	●		
265481 สัมมนา		●	●		●	●	●	●	●	●
265482 การเตรียมพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา		●		●	●	●	●	●	●	●
265491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี		●	●		●	●	●	●	●	●
265492 สหกิจศึกษา		●		●	●	●	●	●	●	●
265493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ		●		●	●	●	●	●	●	●
273154 การตลาดดิจิทัล		●						●		
273255 ระบบฐานข้อมูลสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	●						●	●		
273282 เว็บเทคโนโลยี	●						●	●		
273372 การเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์	●						●	●		
273387 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่	●						●	●		

## 2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบรรยาย (เนื้อหาของรายวิชาโดยมีการยกตัวอย่างให้เห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาของรายวิชากับวิทยาการข้อมูล)</li> <li>2. การอภิปรายทบทวนบทเรียน</li> <li>3. การฝึกปฏิบัติ (ทำแบบฝึกหัด)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสอบระหว่างเรียน สอบกลางภาคและสอบปลายภาค</li> <li>2. ประเมินจากการรายงานผลการฝึกปฏิบัติโดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)</li> </ol>
PLO2 ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทางวิทยาการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบรรยาย (เนื้อหาเกี่ยวกับตัวแบบ/วิธีการ ที่มาของตัวแบบ/วิธีการ และแนวทางการใช้ตัวแบบ/วิธีการ)</li> <li>2. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</li> <li>3. การฝึกปฏิบัติ (การวิเคราะห์ข้อมูล)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสอบระหว่างเรียน สอบกลางภาคและสอบปลายภาค</li> <li>2. ประเมินจากการรายงานผลการฝึกปฏิบัติโดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)</li> </ol>
PLO3 (สำหรับแผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี) พัฒนาโครงการ งานวิจัยหรือความรู้ใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้	จัดการเรียนการสอนใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) ให้ผู้เรียนทำโครงการด้านวิทยาการข้อมูลภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา (coaching)	ประเมินจากการโครงงานและการนำเสนอโดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)
PLO3 (สำหรับแผน 2 สหกิจศึกษา) ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	จัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experimental learning) ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล	ประเมินจากการประสิทธิภาพการทำงาน โครงงานและการนำเสนอโดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)
PLO4 สื่อสารเพื่อทำความเข้าใจอธิบาย และนำเสนอข้อมูลได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การบรรยาย (แนวทางการสื่อสารหรืออธิบายข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ)</li> <li>2. การสาธิต (การใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารหรืออธิบายข้อมูล)</li> <li>3. การสาธิต (การสร้างสื่อเพื่อสื่อสารหรืออธิบายข้อมูล)</li> <li>4. การฝึกปฏิบัติ (การสื่อสารข้อมูลโดยใช้สถานการณ์จำลอง)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากสื่อประกอบการนำเสนอโดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)</li> <li>2. ประเมินจากนำเสนอหน้าชั้นโดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO5 ค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งใหม่ ทางวิทยาการข้อมูลได้ด้วยตนเอง	ใช้การเรียนรู้จากการสืบค้น (Inquiry-based learning) และ การเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery learning)	ประเมินจากรายงานการค้นคว้า และนำเสนอหน้าชั้นโดยใช้แบบ ประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)
PLO6 เขียนโปรแกรมหรือเลือกใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อ วิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่ เกี่ยวกับข้อมูลได้	1. การสาธิต (การเขียนโปรแกรม หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อ วิเคราะห์ข้อมูล) 2. การเรียนรู้ด้วยकरणลงมือปฏิบัติ (learning by doing) (ฝึก ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมหรือใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้ตัวอย่างหรือ สถานการณ์จำลอง)	1. ประเมินจากการสอบปฏิบัติ 2. ประเมินจากรายงานผล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบ ประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)
PLO7 แสดงออกซึ่งความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบทั้งต่อ ตนเองและสังคม	1. สอดแทรกแนวคิดด้านความ ซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเองและสังคม 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาโดย วิเคราะห์ประเด็นด้านความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบ	1. ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดง ความซื่อสัตย์ สุจริต เช่น การไม่ ทุจริตในการสอบ การไม่คัดลอก ผลงาน เป็นต้น 2. ประเมินจากความตรงต่อเวลา ในการเข้าชั้นเรียน 3. ประเมินจากคุณภาพของ ผลงาน และความตรงต่อเวลาใน การส่งงานครบถ้วนตามกำหนด
PLO8 แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตน จริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยี สารสนเทศ	1. การบรรยาย (แนวคิดด้านความ ปลอดภัยของข้อมูลและ จรรยาบรรณวิชาชีพ) 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาโดย วิเคราะห์ประเด็นด้านความ ปลอดภัยของข้อมูลและ จรรยาบรรณวิชาชีพ 3. การใช้สถานการณ์จำลองในการ อภิปรายประเด็นด้านความปลอดภัย ของข้อมูลและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. ประเมินจากนำเสนอหน้าชั้น โดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric) 2. ประเมินจากคุณภาพของ ผลงานในประเด็นด้านความ ปลอดภัยของข้อมูลและ จรรยาบรรณวิชาชีพ
PLO9 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้	1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการ เรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning)	1. ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมขณะทำกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้แบบประเมิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	2. จัดการเรียนการสอนใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project-based learning)	2. ประเมินทักษะการเป็น ผู้ประกอบการจากผลงาน/การ นำเสนอหน้าชั้น โดยใช้แบบ ประเมินที่มีเกณฑ์ (rubric)

### 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	YLO	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	รู้จักสาขาวิทยาการข้อมูลและ เข้าใจความรู้พื้นฐานทางวิทยาการ ข้อมูลและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	PLO1, PLO2, PLO4, PLO6, PLO7, PLO8 PLO9	ประเมินจากผลการเรียนในแต่ละ รายวิชา
2	เข้าใจหลักการ วิธีการ ตัวแบบทาง วิทยาการข้อมูล และสามารถ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมได้	PLO1, PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7 PLO9	ประเมินจากผลการเรียนในแต่ละ รายวิชา
3	ประยุกต์ใช้วิธีการทางวิทยาการ ข้อมูลในด้านที่สนใจเพื่อแก้ปัญหา ทางวิชาการได้	PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7 PLO8 PLO9	- การจัดการเรียนการสอนใน รายวิชา - การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์แก้ ไขปัญหาในสถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์ปัญหาจริง
4	พัฒนาโครงงาน งานวิจัยหรือ ความรู้ใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8 PLO9	- การจัดการเรียนการสอนใน รายวิชา - การให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ - วัดผลจากการสอบปากเปล่า โดยคณะกรรมการ

ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes			
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
PLO1 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	55	100	-	-
PLO2 ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทางวิทยาการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้	20	40	70	100
PLO3 (สำหรับแผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี) พัฒนาโครงการ งานวิจัยหรือความรู้ใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้	-	-	-	100
PLO3 (สำหรับแผน 2 สหกิจศึกษา) ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-	-	-	100
PLO4 สื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และนำเสนอข้อมูลได้	30	50	80	100
PLO5 ค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้ด้วยตนเอง	-	20	40	100
PLO6 เขียนโปรแกรมหรือเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้	25	50	80	100
PLO7 แสดงออกซึ่งความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม	30	70	85	100
PLO8 แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตนจริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ	15	30	70	100
PLO9 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้	25	50	75	100

หมายเหตุ ไม่รวมรายวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาเลือก

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาได้กำหนดกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด โดยมีกระบวนการ ดังนี้

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 หลักสูตรมีการกำหนดดัชนีวัดความสามารถในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และใช้ทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ดัชนีวัดความสามารถ (Performance Indicators)
PLO1 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาการข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	1.1 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้
	1.2 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาการข้อมูลได้
	1.3 อธิบายเนื้อหาพื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูลได้
PLO2 ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทาง วิทยาการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องได้	2.1 เข้าใจตัวแบบและวิธีการทางวิทยาการข้อมูล
	2.2 เข้าใจความรู้พื้นฐานในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
	2.3 ประยุกต์ใช้ตัวแบบหรือวิธีการทางวิทยาการข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
PLO3 (สำหรับแผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ตรี) พัฒนาโครงการ งานวิจัยหรือความรู้ใหม่ทาง วิทยาการข้อมูลได้	3.1.1 เข้าใจความรู้พื้นฐานที่ใช้ในการทำโครงการหรือ งานวิจัยทางวิทยาการข้อมูล
	3.1.2 กำหนดหัวข้อ และจุดประสงค์ของโครงการหรือ งานวิจัยพร้อมวางแผนการดำเนินงานได้ถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัย
	3.1.3 พัฒนาโครงการหรืองานวิจัยตามจุดประสงค์ที่ กำหนดได้
PLO3 (สำหรับแผน 2 สหกิจศึกษา) ปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการ ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.2.1 มีความรู้และทักษะพื้นฐานเพียงพอที่จะออก ปฏิบัติสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการ
	3.2.2 ปฏิบัติงานทางวิทยาการข้อมูลในสถาน ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	3.2.3 พัฒนาโครงการทางวิทยาการข้อมูลที่เป็น ประโยชน์แก่สถานประกอบการได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ดัชนีวัดความสามารถ (Performance Indicators)
PLO4 สื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และนำเสนอข้อมูลได้	4.1 ออกแบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้รับสารเข้าใจข้อมูลเชิงลึก (insight) ที่ต้องการสื่อสารได้
	4.2 ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
	4.3 ใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์
PLO5 ค้นคว้าและเรียนรู้สิ่งใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้ด้วยตนเอง	5.1 ระบุและเข้าถึงแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่น่าเชื่อถือทางด้านเทคโนโลยีและวิทยาการข้อมูล
	5.2 สังเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อทำความเข้าใจสิ่งใหม่ทางวิทยาการข้อมูลได้
PLO6 เขียนโปรแกรมหรือเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้	6.1 รู้จักภาษาคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละระดับ
	6.2 กำหนดระดับของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพร้อมระบุแนวทางการแก้ไขเบื้องต้นได้
	6.3 เลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
PLO7 แสดงออกซึ่งความซื่อสัตย์ สุจริต และความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม	7.1 ไม่คัดลอกผลงาน/ข้อสอบ หรือแสดงพฤติกรรมทุจริตทางการศึกษา
	7.2 แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบและตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนหรือการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
	7.3 ยอมรับข้อตกลงร่วมกันในการเรียนหรือการทำงาน ไม่แสดงพฤติกรรมการเรียกร้องอย่างไม่เหมาะสม
PLO8 แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตนจริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ	8.1 ระบุประเด็นทางจริยธรรมข้อมูลโดยเฉพาะความเป็นส่วนตัวของเจ้าของข้อมูล
	8.2 ใช้หลักจริยธรรมข้อมูลในการทำงานที่ได้รับมอบหมายที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลของผู้อื่น
	8.3 ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พรบ.คอมพิวเตอร์ เป็นต้น
PLO9 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้	9.1 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้
	9.2 แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์ที่กำหนดได้
	9.3 มองเห็นโอกาสในการนำข้อมูลไปสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าทางธุรกิจหรือแก้ปัญหาสังคม

2.1.2 มีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ในการวัด/ประเมินผลนิสิต เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาสอดคล้องกับดัชนีวัดความสามารถของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐาน

2.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละคนในรายวิชา 265481 สัมมนา (สำหรับ แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี) หรือรายวิชา 265482 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (สำหรับ แผน 2 สหกิจศึกษา) เพื่อตรวจสอบการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตว่าเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดหรือไม่ ในกรณีที่นิสิตมีการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาตนเอง ก่อนที่จะเรียนในรายวิชา 265491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (สำหรับ แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี) หรือรายวิชา 265492 สหกิจศึกษา / 265493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ (สำหรับ แผน 2 สหกิจศึกษา)

2.1.4 มีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชา 265491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน 1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี) หรือรายวิชา 265492 สหกิจศึกษา / 265493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ โดยอาจารย์นิเทศก์ (สำหรับ แผน 2 สหกิจศึกษา)

2.1.5 หลักสูตรมีการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในหลักสูตรว่าเป็นไปตามแผนการศึกษา และสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตินสำเร็จการศึกษา

2.2.1 หลักสูตรมีการเก็บข้อมูลภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี การศึกษา เพื่อประเมินผลการเรียนรู้หลังสำเร็จการศึกษาโดยมีการวิเคราะห์อัตราการได้งาน ระยะเวลาของการหางาน รวมถึง ความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 ประเมินคุณภาพของบัณฑิตที่เข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล ผ่านการเข้าสัมภาษณ์ หรือ แบบสอบถาม จากผู้ใช้บัณฑิต

2.2.3 มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และรายวิชาของหลักสูตรจากความคิดเห็นของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา รวมถึงนิสิตเก่าที่ไปประกอบอาชีพทางวิทยาการข้อมูลแล้ว เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบถัดไป

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 13 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อ 21

**เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565**

ข้อ 21 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

21.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

21.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.2.1 เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

21.2.1.1 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

21.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

21.2.3 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

21.2.4 สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

21.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 20.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

21.3.1 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

21.3.2 ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

21.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

## หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้บัณฑิตสำเร็จการศึกษาอย่างมีคุณภาพและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่หลักสูตรกำหนดไว้ หลักสูตรและภาควิชาจึงออกแบบระบบและกลไกการประกันคุณภาพหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีกระบวนการกำกับดูแลที่ชัดเจน ครอบคลุมตั้งแต่ระดับรายวิชาไปจนถึงภาพรวมของหลักสูตร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1.1 ระบบกำกับการจัดการเรียนรู้และประเมินผลในระดับรายวิชา

1.1.1 ภาควิชากำหนดอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผนการเรียนรู้ของรายวิชา

1.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) วิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล รวมถึงข้อเสนอแนะตามข้อ 1.1.4 ในแผนการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาเพื่อให้คำแนะนำกับผู้สอนก่อนที่จะใช้จัดการเรียนสอนในภาคเรียนนั้น

1.1.3 เมื่อสิ้นสุดภาคเรียน อาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาจะรวบรวมผลการจัดการเรียนการสอน เช่น ผลการเรียนรู้ของนิสิต ผลการประเมินจากนิสิต และความคิดเห็นจากคณาจารย์ผู้สอนร่วม เพื่อจัดทำรายงานผลการเรียนรู้ของรายวิชา

1.1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาทวนสอบผลการเรียนรู้จากรายงานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในภาคการศึกษา เพื่อสรุปเป็นข้อเสนอแนะสำหรับอาจารย์ผู้สอนใช้วางแผนการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป

#### 1.2 ระบบการประเมินและพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในภาพรวม

1.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดวิธีการและเกณฑ์การวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกระดับอย่างเป็นระบบตั้งแต่ระดับรายวิชา (CLOs) ระดับชั้นปี (YLOs) และระดับหลักสูตร (PLOs)

1.2.2 เมื่อสิ้นปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำการรวบรวมผลการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งจากรายวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่หลักสูตรหรือภาควิชาได้จัดขึ้น เพื่อวิเคราะห์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) ของนิสิต รวมอภิปรายถึงปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหา ในกรณีที่นิสิตไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีตามที่หลักสูตรกำหนด

1.2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสะท้อนผลการวิเคราะห์ไปยังอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารภาควิชาเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมเสริมหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป

### 2. นิสิต

หลักสูตรได้พัฒนากระบวนการบริหารจัดการและกำกับดูแลนิสิตอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่กระบวนการรับเข้า การดูแลให้คำปรึกษา รวมถึงการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นิสิตเป็นคุณภาพเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## 2.1 การรับนิสิต และการเตรียมความพร้อม

ในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกนิสิตให้นิสิตมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร กระบวนการคัดเลือกนิสิตเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการพิจารณารับนิสิตเข้าศึกษา และเมื่อรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรแล้วหลักสูตรได้จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้กับนิสิตใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาพื้นฐานความรู้ และแนะนำการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ผ่านโครงการปรับพื้นฐานความรู้ และปฐมนิเทศนิสิตใหม่ของภาควิชา

นอกจากนี้ในช่วงที่นิสิตกำลังศึกษาในชั้นปีที่ 1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการติดตามผลการเรียนในกลุ่มรายวิชาแกน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณสมบัติและเกณฑ์การคัดเลือกนิสิต รวมถึงกิจกรรมที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมนิสิตในปีการศึกษาถัดไป

## 2.2 การควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา

2.2.1 หลักสูตรได้มีการวางแผนการดูแลให้คำปรึกษานิสิต โดยเสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนิสิตชั้นปีละ 2-3 คน และหลักสูตรได้ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษานี้ เป็นกลไกสำคัญในการติดตามความก้าวหน้าและศักยภาพทางวิชาการของผู้เรียน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ต้องดำเนินการติดตามและให้คำปรึกษาแก่นิสิตในที่ปรึกษาของตนเองเป็นประจำทุกภาคเรียนผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร (advisors.nu.ac.th) โดยเฉพาะหากนิสิตมีปัญหาด้านผลการเรียนอาจารย์ที่ปรึกษาต้องทำการให้คำแนะนำและบันทึกคำแนะนำผ่านระบบ จึงจะสามารถอนุมัติให้นิสิตสามารถลงทะเบียนในภาคเรียนถัดไปได้

2.2.2 ภาควิชาได้จัดกิจกรรมพบอาจารย์ที่ปรึกษา (homeroom) ทุกภาคเรียน โดยกำหนดจัดในช่วงก่อนและหลังสอบกลางภาคของแต่ละภาคเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้พบกับนิสิตในที่ปรึกษา เพื่อติดตามผลการเรียนและให้คำปรึกษานิสิต โดยภาควิชาและหลักสูตร ได้กำหนดแนวทางการให้คำปรึกษาและติดตามนิสิตแต่ละชั้นปี และแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนกิจกรรมดังกล่าวด้วย

2.2.3 หลักสูตรและภาควิชาใช้ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา รวมถึงรูปแบบการจัดกิจกรรมพบอาจารย์ที่ปรึกษา ในการวางแผนระบบดูแลและให้คำปรึกษาของนิสิตในปีการศึกษาถัดไป

## 2.3 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

2.3.1 หลักสูตรร่วมกับภาควิชากำหนดแผนการส่งเสริมและพัฒนานิสิตตลอดหลักสูตร โดยพิจารณาถึงความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่นิสิตควรจะได้รับตลอดที่ศึกษาในหลักสูตรเพื่อใช้เป็นแผนระยะยาวในการพัฒนานิสิตในแต่ละชั้นปี

2.3.2 หลักสูตร/ภาควิชาดำเนินการจัดกิจกรรม/โครงการการส่งเสริมและพัฒนานิสิตแต่ละชั้นปีตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตมีความรู้ ทักษะ ตลอดจนประสบการณ์เพียงพอที่จะประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา

2.3.3 หลักสูตร/ภาควิชามีการประเมินผลการจัดกิจกรรม/โครงการการส่งเสริมและพัฒนานิสิต และใช้ผลการประเมินดังกล่าวในการกำหนดกิจกรรม/โครงการที่จะใช้ในปีงบประมาณถัดไป รวมถึงใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการส่งเสริมและพัฒนานิสิตตลอดหลักสูตรในอนาคต

## 3. อาจารย์

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรได้วางแผนทางและมาตรการในการควบคุมคุณภาพของอาจารย์อย่างรอบด้าน ตั้งแต่กระบวนการสรรหาและเตรียม

ความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่ การจัดสรรภาระงานให้เหมาะสมกับศักยภาพและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของแต่ละบุคคล ตลอดจนการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางวิชาการอย่างต่อเนื่องโดยเน้นทั้งการสอนงานวิจัย และการบริการวิชาการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรร่วมกับภาควิชาคณิตศาสตร์ในการจัดทำแผนอัตรากำลัง และวิเคราะห์หน่วยนับภาระงานด้านวิชาการของอาจารย์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจำนวน และภาระงานของอาจารย์ในภาควิชาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร ในกรณีจำเป็นต้องมีการรับอาจารย์ใหม่ภาควิชามีแนวทางดังต่อไปนี้

3.1.1 กรณีที่มีอาจารย์จะเกษียณอายุราชการ ลาออก หรือเสียชีวิต ภาควิชาจะดำเนินการเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติรับอาจารย์ทดแทน (การพิจารณาอนุมัติขึ้นอยู่กับการจัดสรรอัตรของคณะกรรมการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัย) เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ภาควิชาจะดำเนินการคัดเลือก และบรรจุเพื่อให้บุคลากรใหม่สามารถปฏิบัติงานทดแทนอาจารย์ได้โดยเร็วที่สุด

3.1.2 ในระหว่างรออนุมัติกรอบอัตรจากมหาวิทยาลัยตามข้อ 3.1.1 ภาควิชาจะมีการพิจารณาภาระงานสอนของอาจารย์ที่เหลืออยู่ และอาจพิจารณาจ้างอาจารย์พิเศษช่วยสอนในบางรายวิชา เพื่อมิให้กระทบต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

3.1.3 ภาควิชาได้มีการดำเนินกระบวนการรับอาจารย์ใหม่ที่โปร่งใส ตั้งแต่การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง องค์กรประกอบของคณะกรรมการคัดเลือก (มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนหนึ่งของกรรมการคัดเลือกด้วย) รวมถึงกระบวนการคัดเลือก เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรใหม่ที่ได้มาทดแทนเป็นอาจารย์ที่มีคุณภาพเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร

3.1.4 อาจารย์ใหม่ทุกคนจะต้องผ่านกระบวนการปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ทราบถึงแนวปฏิบัติเบื้องต้นของการเป็นอาจารย์ ในส่วนของแนวทางปฏิบัติที่สำคัญที่เฉพาะของหลักสูตร ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะได้มีการแนะนำของให้กับอาจารย์ใหม่รับทราบในช่วงสัปดาห์แรกของการปฏิบัติงาน

3.1.5 ภายหลังจากการรับอาจารย์ใหม่เสร็จสิ้นภาควิชาจะมีการวิเคราะห์และทบทวนกระบวนการที่ใช้ในการรับและเตรียมความพร้อมอาจารย์ใหม่ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารภาควิชา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการรับและเตรียมความพร้อมอาจารย์ใหม่ในครั้งถัดไป

### 3.2 การจัดสรรภาระงาน และประเมินสมรรถนะของอาจารย์

สำหรับการจัดสรรภาระงานทางวิชาการของอาจารย์ในแต่ละปีการศึกษา ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชากำหนดอาจารย์ผู้สอน โดยเลือกอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณสมบัติของตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ คุณวุฒิ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ รวมถึงผลงานวิจัยของอาจารย์ที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ สำหรับภาระงานในด้านอื่น ๆ ภาควิชาได้จัดสรรและมอบหมายให้กับอาจารย์ตามความรับผิดชอบและความถนัด ทั้งนี้ภาควิชาได้ใช้การคำนวณภาระงานเต็มเวลา (FTE) เป็นเกณฑ์ในการจัดสรรและมอบหมายภาระงานให้กับอาจารย์อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม

ในด้านการประเมินผลการปฏิบัติราชการของอาจารย์ ภาควิชาจะมีการประเมินตามแนวทางของประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ของงาน (สัดส่วนคะแนนร้อยละ 70) ประเมินจากภาระงาน 5 ด้าน ได้แก่ งานสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และงานบริหาร ตามเกณฑ์ของคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยนเรศวร

- พฤติกรรมการปฏิบัติราชการ (สัดส่วนคะแนนร้อยละ 30) ประเมินจากสมรรถนะหลักและสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ ที่สภามหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนด

กระบวนการในประเมินดังกล่าวมีวิธีการดังนี้

3.2.1 ภาควิชาแจ้งรูปแบบและวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายวิชาการให้บุคลากรทุกคนทราบผ่านที่ประชุมภาควิชา

3.2.2 อาจารย์กรอกแฟ้มสะสมงานส่วนบุคคล (portfolio) ผ่านระบบสารสนเทศภายในองค์กรของคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการกรอกและคำนวณคะแนนภาระงานของบุคลากรทุกคนเป็นไปตามหลักเกณฑ์ภาระงานของบุคลากรสายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์

3.2.3 ภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาภาระงานในระดับภาควิชาเพื่อร่วมพิจารณาแฟ้มสะสมงานส่วนบุคคลของอาจารย์

3.2.4 ผู้บริหารภาควิชาทำการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติราชการ ในสมรรถนะต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.5 หัวหน้าภาควิชาแจ้งผลการประเมินทั้ง 2 ส่วนพร้อมกับข้อเสนอแนะให้กับอาจารย์ทราบ

### 3.3 การส่งเสริมพัฒนาอาจารย์

ภาควิชามีการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ให้อาจารย์มีความรู้ความสามารถตามสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติของบุคลากรสายวิชาการที่สภามหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

F1 การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (ทั้งด้านวิชาการและการจัดการเรียนรู้)

ภาควิชาโดยคณะกรรมการบริหารภาควิชาได้ดำเนินการวิเคราะห์แผนและนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิทยาศาสตร์ ร่วมกับความต้องการของหลักสูตร เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาตัวเองของอาจารย์ในภาควิชา (ทั้งด้านวิชาการและการจัดการเรียนรู้) ซึ่งในแต่ละปีงบประมาณภาควิชาได้จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการพัฒนาตนเองของอาจารย์ตามแนวทางที่ภาควิชากำหนดเป็นรายบุคคล

F2 การให้คำปรึกษาแก่นิสิตและเพื่อนร่วมงาน

ภาควิชามีการจัดสรรภาระงานทั้งการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรืออาจารย์นิเทศก์สหกิจศึกษา กระจายไปยังอาจารย์แต่ละคนตามความถนัดและเชี่ยวชาญ เพื่อให้อาจารย์ทุกท่านได้มีโอกาสในการให้คำปรึกษาแก่นิสิต นอกจากนี้ในแต่ละภาคเรียนหลังจากการเสร็จสิ้นกิจกรรมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิต และการนำเสนอผลงานนิสิตสหกิจศึกษา ภาควิชายังได้จัดให้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อเป็นการแบ่งปันประสบการณ์และเทคนิคการให้คำปรึกษาของอาจารย์แต่ละท่าน

F3 การจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

ในแต่ละปีงบประมาณภาควิชาจัด และ/หรือ ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนา ศักยภาพของอาจารย์ในด้านของการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและประเมินผล อาทิ กิจกรรมพัฒนาสมรรถนะ Thailand PSF การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ เป็นต้น

F4 การผลิตผลงานวิจัย การเขียนบทความเชิงวิชาการ และการนำเสนอผลงาน

ในแต่ละปีงบประมาณ มหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะวิทยาศาสตร์ได้มีการจัดสรรงบประมาณ ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ เพื่อเป็นทุนวิจัยให้อาจารย์สามารถผลิตผลงานวิจัยได้ตามความเชี่ยวชาญ นอกจากนี้ภาควิชาได้ยังได้มีการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้/แนวทางการวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อสร้างเสริมแนวคิดใหม่ในการวิจัยให้กับอาจารย์

ในแต่ละปีหลักสูตร ภาควิชา และคณะ มีแนวทางในการติดตาม กำกับดูแล และประเมินผลการพัฒนาตนเองของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีการจัดเก็บข้อมูลหลังการเข้าร่วมอบรม สัมมนา หรือการประชุมวิชาการต่าง ๆ ของอาจารย์รายบุคคลอย่างเป็นระบบ และใช้ข้อมูลข้างต้นเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณากำหนดแนวทางการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ในปีงบประมาณถัดไป

#### 4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการเพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ AUN-QA และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 อย่างเคร่งครัด โดยได้กำหนดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการบริหารจัดการหลักสูตร การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การบริหารหลักสูตรตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ เทคโนโลยี และความต้องการของผู้เรียนและสังคม ผ่านกระบวนการ ดังต่อไปนี้

##### 4.1 หลักสูตร

ภาควิชามีการกำกับ ติดตามการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ใน มคอ 2 และมีตัวบ่งชี้การดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 โดยจัดให้มีการประเมินการดำเนินงานของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ของ AUN-QA เป็นประจำทุกปีการศึกษา

##### 4.2 การเรียนการสอน

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชาโดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ทันสมัยของอาจารย์ที่มอบหมายให้สอนในรายวิชานั้น ๆ เพื่อให้บัณฑิตได้รับความรู้ประสบการณ์ และได้รับการพัฒนาความสามารถจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการกำกับติดตามให้แต่ละรายวิชาจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งแผนและผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาจะถูกวิเคราะห์โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา (พิจารณาทั้งประเด็นความทันสมัยของเนื้อหาวิชา การสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในปีการศึกษาถัดไป

##### 4.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรและภาควิชามีการควบคุม กำกับติดตามการประเมินผู้เรียน ให้เป็นไปตามแผนการเรียนรู้ของรายวิชา รวมถึงมีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในหมวด 6 ข้อ 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนิสิตในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็นการจัดหาและพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้ทันสมัยและเพียงพอต่อความต้องการของนิสิตและคณาจารย์ อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับการประเมินและติดตามคุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ รวมถึงการรับฟังความคิดเห็นจาก

ผู้ให้บริการ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้การสนับสนุนเหล่านี้ต่อบุคลากรเรียนการสอนและการวิจัยอย่างแท้จริง โดยแนวทางการดำเนินการเพื่อควบคุมคุณภาพด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของหลักสูตรมีดังต่อไปนี้

5.1 ในทุกปีการศึกษา ภาควิชาและหลักสูตรร่วมกันสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากอาจารย์และนิสิต รวมทั้งความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น ห้องเรียน อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน รวมทั้งห้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองก่อนเปิดภาคการศึกษา

5.2 ภาควิชาใช้ผลการสำรวจข้างต้นเป็นข้อมูลในการจัดหาสิ่งสนับสนุนต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนิสิตในแต่ละภาคการศึกษา ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาได้ในทันทีภาควิชาจะใช้ผลสำรวจนี้เป็นข้อมูลสำหรับใช้ในการวางแผนเตรียมงบประมาณสำหรับการจัดซื้อ และ/หรือขอสนับสนุนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้หลักสูตรสามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในปีงบประมาณถัดไป

5.3 เมื่อสิ้นปีการศึกษา ภาควิชาและหลักสูตรอาจารย์ทำการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากคณาจารย์และนิสิต และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

ทั้งนี้ในปัจจุบัน ภาควิชาได้จัดเตรียมห้องบรรยายที่มีโสตทัศนูปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอย่างครบครันทั้งทันสมัยทั้งเครื่องฉายภาพแบบแผ่นทึบ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และจอโทรทัศน์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ (SC2-408) ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ต และมีซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย จำนวน 81 เครื่อง เพื่อในการเรียนการสอนของหลักสูตรทั้งในการบรรยายและปฏิบัติการ มีห้อง co-working space บริเวณชั้น 1 อาคารภาควิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตได้ใช้ปรึกษาหารือ และค้นคว้าร่วมกัน ซึ่งนิสิตสามารถเข้าใช้บริการได้ในวันเวลาทำการ นอกจากนี้ภาควิชาคณิตศาสตร์ ยังจัดให้มีระบบที่รวบรวมผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และรายงานสหกิจศึกษา ของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาแล้ว เพื่อให้บัณฑิตในปัจจุบันได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์และสหกิจศึกษาต่อไป

## 6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

เพื่อเสริมสร้างกระบวนการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพและรอบด้าน หลักสูตรจึงได้กำหนดแนวทางในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตและผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นให้เกิดความต่อเนื่องและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรในอนาคตได้อย่างเหมาะสม โดยมีวิธีการ ดังนี้

### 6.1 อัตราการสำเร็จการศึกษา และอัตราการออกกลางคัน

หลักสูตรได้ตั้งเป้าหมายอัตราการสำเร็จการศึกษา และอัตราการออกกลางคันไว้ที่ร้อยละ 80 และ ร้อยละ 20 ตามลำดับ โดยในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรจะทำการรวบรวมข้อมูลอัตราการสำเร็จการศึกษา และอัตราการออกกลางคันของนิสิตแต่ละชั้นปีจากระบบทะเบียนนิสิต (reg) มาทำการวิเคราะห์ ปัญหาอุปสรรค และกำหนดแนวทางการดำเนินงานในปีการศึกษาถัดไป เพื่อลดอัตราการออกกลางคันของนิสิต และเพิ่มอัตราการสำเร็จการศึกษา

### 6.2 การได้งานทำ

หลักสูตรได้ตั้งเป้าหมายอัตราการได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษาไว้ที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรจะทำการรวบรวมข้อมูลการได้งานทำจากมหาวิทยาลัย (ซึ่งจะทำการสำรวจช่วงรับพระราชทานปริญญาบัตร) เมื่อได้ข้อมูลแล้วอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

หลักสูตรทำการวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค ที่ทำให้บัณฑิตยังไม่งานทำภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา รวมถึงหาแนวทางการดำเนินการเพื่อเพิ่มโอกาสการได้งานให้กับนิสิตในปีถัดไป

### 6.3 ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต

หลักสูตรได้ตั้งเป้าหมายการเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมระดับชาติขึ้นไปของนิสิตอยู่ที่ 1 เรื่องต่อจำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี และกำหนดเป้าหมายการเผยแพร่ผลงานวิจัยของอาจารย์ไว้ที่ 1 เรื่องต่อคน โดยในแต่ละปีการศึกษาภาควิชาจะได้รวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำไปวิเคราะห์และหาแนวทางในการพัฒนาให้ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิตให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

### 6.4 การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) และแนวทางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) รายบุคคล ซึ่งใช้ข้อมูลทั้งผลการเรียนของรายวิชา ร่วมกับผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร และ/หรือผลการประเมินสมรรถนะในรายวิชาวิทยานิพนธ์หรือสหกิจศึกษา มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางการพัฒนานิสิตให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด

### 6.5 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรจะมีการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายใน (อาจารย์ และนิสิต) และภายนอก (ผู้นิเทศงานสหกิจศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต) เพื่อทำการวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาทั้งในด้านการจัดการเรียนสอน และการจัดเสริมหลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และเพิ่มโอกาสการได้งานทำของบัณฑิต รวมถึงเป็นข้อมูลป้อนกลับสำคัญที่ใช้ในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบถัดไป

### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- ไม่น้อยกว่า 5 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และ ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง - ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2569	2570	2571	2572	2573
4	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน	<b>อาจารย์ประจำ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน - หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ <b>อาจารย์พิเศษ</b> - คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและ - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี - โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบร่วมในรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุง หลักสูตรตามรอบ ระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
<b>สรุปผลการดำเนินงาน</b>		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
			<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การทวนประสิทธิภาพของการสอนและการประเมินผู้เรียน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรได้กำหนดแนวทางในการประเมินการสอน ดังต่อไปนี้

- 1.1.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบหรือการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 1.1.2 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน
- 1.1.3 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาเพื่อดูแลกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์แต่ละท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรที่กำหนด ซึ่งคณะกรรมการจะซึ่งคณะกรรมการจะวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป
- 1.1.4 วิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป
- 1.1.5 มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ่ายทอด หรือแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนระหว่างอาจารย์หรือขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

#### 1.2 การทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผู้เรียน

หลักสูตรได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวัด/ประเมินผลนิสิต เพื่อให้การวัดและประเมินผู้เรียนแต่ละรายวิชาเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐาน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการประเมินเพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยทำการประเมินจากกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตที่สำเร็จการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการเก็บข้อมูลจากนิสิตที่สำเร็จการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม แล้วทำการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร
- 2.2 ประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตหรือกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรผ่านกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต นายจ้าง หัวหน้างาน ของบัณฑิตที่มีงานทำใน 1 ปีหลังจากสำเร็จการศึกษา รวมถึงการสัมภาษณ์ศิษย์เก่า
- 2.3 ประเมินโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหลักสูตรในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมาให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร และการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรจัดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 6 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ซึ่งจะดำเนินการประเมินเป็นประจำทุกปีการศึกษา

### 4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมถึงผลการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี และข้อคิดเห็นจากคณะกรรมการประเมิน รายงานต่อคณะกรรมการบริหารภาควิชา เพื่อใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานในภาพรวมของหลักสูตร รวมถึงแผนการจัดกิจกรรม/โครงการต่าง ๆ ในปีการศึกษาถัดไป นอกจากนี้ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต