



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
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 และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัด กลุ่มสถาบันอุดมศึกษา	2
9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ	4
9.3 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	8
1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	8
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	8
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	8
2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร และการกำกับดูแลหลักสูตร	10

	หน้า
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	15
1. ระบบการจัดการศึกษา	15
2. การดำเนินการหลักสูตร	15
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	18
3.1 หลักสูตร	18
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	18
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	18
3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ	19
3.1.4 แผนการศึกษา	31
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	52
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	102
3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	103
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	103
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	105
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	109
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล	110
1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	110
2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน	119
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา	122
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	130
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	130
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	130
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	133
หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร	134
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	134
2. นิสิต	134
3. อาจารย์	135
4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	138
5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	138
6. ผลผลิต/ผลลัพธ์	139
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี	141

	หน้า
หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	143
1. การทบทวนประสิทธิผลของการสอนและการประเมินผู้เรียน	143
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	143
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	144
4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	144
 ภาคผนวก	 145
1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	146
2. ตารางเทียบเคียงรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	153
3. ตารางเทียบเคียงคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง	162
4. ตารางเทียบเคียงแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	198
5. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	204
6. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร	210
7. ประวัตติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	227
8. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	275
9. บันทึกสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	292
10. การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง	304
11. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	307
12. ตารางแสดงความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา	308
13. ตัวอย่างการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	315

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอกหรือแขนงวิชา

แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Mathematics)
แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา (Innovative Mathematics Study)
แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม (Industrial Mathematics)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ปริญญาตรีทางวิชาการ จำนวนไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 ประเภทของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยเท่านั้น

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2569 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง 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
เมื่อวันที่

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- ครู อาจารย์ หรือติวเตอร์
- นักวิชาการ
- นักวิเคราะห์ข้อมูล
- เจ้าหน้าที่วัดและประเมินผล
- ผู้ช่วยนักวิจัย
- นักวิเคราะห์ความเสี่ยง
- นักคณิตศาสตร์การเงิน
- นักคณิตศาสตร์ประกันภัย
- นักวิเคราะห์ระบบและการดำเนินการ
- อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และตามพันธกิจหลักของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา

ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 กำหนดให้มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา และมีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในรอบ 5 ปี

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (ปรับปรุง พ.ศ. 2564) ได้ครบรอบ 5 ปี ในปี พ.ศ. 2569 จึงต้องดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย โดยการปรับปรุง ครั้งนี้ จำเป็นต้องคำนึงถึงสอดคล้องกับกรอบและแนวทางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. **แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)** มีเป้าหมายในการพัฒนาประเทศในระยะยาว เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับการพัฒนาให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ ที่ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ในยุทธศาสตร์ชาติ “ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์” กำหนดให้มีการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา มีบทบาทเป็นนักวิจัยและนักพัฒนา สามารถใช้เทคโนโลยีในการสร้างและจัดการการเรียนรู้ มีการเปลี่ยนบทบาทจาก “ครู” เป็น “โค้ช” ทำหน้าที่กระตุ้น สร้างแรงบันดาลใจ แนะนำวิธีเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่อย่างเป็นระบบ พัฒนาระบบบริหารจัดการและการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของทุกภาคส่วน และมุ่งจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพที่ตอบสนองตลาดแรงงาน ดังนั้น ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ได้ออกแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) ที่สามารถตอบสนองต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไปสู่การเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21) มุ่งเน้นการใช้ฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระบบวิธีการคิดอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์แก้ปัญหา นอกจากนี้หลักสูตรได้สร้างการมีส่วนร่วมและการรับฟังความต้องการ ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ศิษย์เก่า ผู้เรียน ผู้ปกครอง อาจารย์ และได้นำมาถ่ายทอดลงสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) การจัดการศึกษา และรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

2. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)** มีวัตถุประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” โดยกำหนดหมุดหมายทั้ง 13 ประการ ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรมีความเกี่ยวข้องกับหมุดหมายที่ 12 ที่ว่า “ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต” ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีให้มากยิ่งขึ้น อาทิ ความรอบรู้ด้านดิจิทัล การจัดการข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ (PLO6) มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีลักษณะบุคคล อาทิ ความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม ความใฝ่เรียนรู้ ความอดทน หรือความคิดสร้างสรรค์ (PLO7 และ PLO8) เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูง และตอบโจทย์การพัฒนาของประเทศในอนาคต ผ่านรายวิชาบังคับ รายวิชาเลือก ในหลักสูตร กิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ที่หลักสูตรได้ออกแบบและได้บรรจุแผนปฏิบัติการประจำปีของภาควิชา

3. **เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)** ในเป้าหมายหลักของ SDGs ทางการศึกษาคือ “เยาวชนจำเป็นต้องมีทักษะทางด้านเทคนิคและอาชีพสำหรับการจ้างงาน การได้งานที่มีคุณค่า และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ” ดังนั้น ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ได้ออกแบบแผนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถกำหนดการเรียนรู้ อาชีพของตนเองในอนาคตหลังสำเร็จการศึกษา (PLO8) ผ่าน

ในรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกในแต่ละแผนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะที่มีความจำเป็นในแต่ละอาชีพ นอกจากนี้ ภาควิชาและคณะยังส่งเสริมและจัดกิจกรรมและโครงการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สมรรถนะด้านต่าง ๆ มีการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น การให้หน่วยงานและสถานประกอบการเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การจัดโครงการแข่งขันทักษะทางวิชาการสำหรับนิสิต โครงการศึกษาดูงาน โครงการพัฒนานิสิตให้มีความพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต การให้ทุนค้นคว้าอิสระและทุนสหกิจศึกษาต่างประเทศ เป็นต้น

4. **กฎกระทรวง** การจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 มหาวิทยาลัยนเรศวรถูกจัดให้อยู่ใน “กลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก” (Global and Frontier Research) โดยมีพันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ที่มุ่งสู่การวิจัยที่มีคุณภาพระดับสากลและสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้ มุ่งค้นคว้าเพื่อสร้างองค์ความรู้ ทฤษฎี และข้อค้นพบใหม่เพื่อขยายขอบเขตของความรู้ และสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าสูงทางเศรษฐกิจและสังคมจากผลงานวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้ ดังนั้น หลักสูตรได้กำหนดให้รายวิชาสัมมนา เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนได้อธิบายและประยุกต์หลักการ/ทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้ (PLO1 และ PLO2) และยังสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการที่กลุ่มลึกของผู้เรียนในหลักสูตร ซึ่งในแต่ละแผนการเรียนของหลักสูตรจึงได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO3 และ PLO4) ที่ให้ผู้เรียนได้มีค้นคว้า ต่อยอด และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ อีกทั้งให้ผู้เรียนมีทักษะสื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ (PLO5)

9.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย

สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลกและประเทศ

จากสภาพการณ์และการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ได้วิเคราะห์ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอกในด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาพิจารณาในการออกแบบหลักสูตรและวางแผนหลักสูตร ดังนี้

1. **การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี** จากการปฏิวัติทางดิจิทัล และการขยายตัวของเทคโนโลยี ทำให้เกิดทักษะที่มีความจำเป็นคือ *ทักษะด้านเทคโนโลยี* ได้แก่ ปัญญาประดิษฐ์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน เช่น ระบบคลาวด์และเครื่องมือดิจิทัลทั่วไป กำลังกลายเป็นมาตรฐานใหม่ในทุกสายงาน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ต้องการปรับตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ทักษะนี้มีความสำคัญมากในอนาคต ดังนั้น หลักสูตรมีรายวิชาบังคับที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ อาทิ รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรม รายวิชาซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ และกิจกรรมหรือโครงการที่หลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดอบรมการเรียนรู้วิธีการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อการประยุกต์ใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ

2. **การเปลี่ยนแปลงของบริบทเศรษฐกิจ** การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจมีผลต่อตลาดแรงงานและตลาดการศึกษา เนื่องจากการกำหนดลักษณะของแรงงานที่ต้องการในยุค *เศรษฐกิจดิจิทัล* จะแข่งขันกันด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ในการวิจัยและพัฒนา จากการวิเคราะห์ไปที่กลุ่มอาชีพที่มีความต้องการทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) หรือ กลุ่มอาชีพ STEM ซึ่งเป็นกำลังสำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย S-Curve ของประเทศ กลุ่มอาชีพ STEM เป็นกลุ่มทักษะที่มีความต้องการสูงในตลาดแรงงาน ตลาดงานมีความต้องการ เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนหลักของการเติบโตทางเศรษฐกิจและนวัตกรรมทั่วโลก ดังนั้น หลักสูตรมีรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และรายวิชานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรปรับปรุง

พ.ศ. 2569 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้เบื้องต้นแผนพัฒนาธุรกิจ มีทักษะการสร้างนวัตกรรมใหม่ที่มีคุณค่าต่อระบบเศรษฐกิจจากองค์ความรู้ และมีคุณลักษณะของผู้ประกอบการ

3. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร แนวโน้มโครงสร้างประชากรที่คาดว่าจะมีกลุ่มประชากรวัยเรียนลดลง และมีการออกกลางคันเพิ่มสูงขึ้นในทุกระดับชั้น อาจทำให้จำนวนผู้เรียนในหลักสูตรมีจำนวนลดลง ดังนั้น หลักสูตรร่วมกับภาควิชา/คณะจัดกิจกรรมและโครงการเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุก และโครงการมุ่งเป้าผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่สนใจเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรอย่างชัดเจน

4. ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) พบว่า คะแนนเฉลี่ยในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 30 ดังนั้น หลักสูตรได้ออกแบบรายวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยเพิ่มส่วนเนื้อหาความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในระดับมัธยมศึกษา และหลักสูตรยังร่วมกับภาควิชาจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคเรียนให้กับผู้เรียนอีกด้วย

5. การเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการของตลาดงาน นโยบายและความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ การขาดความเชื่อมโยงระหว่างระบบการศึกษาและตลาดแรงงาน ที่ไม่มีระบบฐานข้อมูลอุปสงค์และอุปทานกำลังคนของเพื่อประกอบการวางแผนพัฒนากำลังคน การระบุถึงสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นของแต่ละอาชีพ หลักสูตรได้สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรจากประกาศรับสมัครงาน จากเว็บไซต์สมัครงานต่าง ๆ ทำให้ทราบถึงความต้องการด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ ความรอบรู้ด้านดิจิทัล การจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล รวมไปถึงลักษณะบุคคล โดยเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นทีม ดังนั้น หลักสูตรได้ออกแบบรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกให้ตรงกับความต้องการของตลาดงาน อาทิ รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรม รายวิชาซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ รายวิชาซอฟต์แวร์เชิงสถิติ รายวิชาการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล รายวิชาการคิดออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล เป็นต้น อีกทั้งหลักสูตรยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกแผนการเรียนตามความถนัดและความต้องการของตนเองได้

9.3 ความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของสถาบัน

การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ซึ่งเป็นหลักสูตรภายใต้กำกับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรจำเป็นต้องมีความเกี่ยวข้องกับ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. ความสอดคล้องด้านวิสัยทัศน์ จากวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ว่า “มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมของผู้ประกอบการ” มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO8 และมีรายวิชาบังคับของหลักสูตร ได้แก่ รายวิชานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ แนวคิด การใช้เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ให้เกิดพลวัตของการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มศักยภาพของภาคการผลิต และบริการที่ตอบโจทย์พัฒนาการของสังคมยุคใหม่

2. ความสอดคล้องด้านพันธกิจ หลักสูตรได้ออกแบบผลลัพธ์ของหลักสูตร ให้มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) *การผลิตบัณฑิต* มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้เป็นเลิศทางวิชาการ และมีคุณธรรมจริยธรรมสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1 และ PLO2

2) การวิจัย หลักสูตรได้ออกแบบรายวิชาสัมมนา รายวิชาการเสนอโครงการ รายวิชาการเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษาที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอน กระบวนการทำและพัฒนา/ต่อยอดองค์ความรู้และงานวิจัย เพื่อบูรณาการและประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางศาสตร์ต่าง ๆ ได้ และมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO3, PLO4 และ PLO6

3) การบริการวิชาการและการทำนุศิลปะและวัฒนธรรม หลักสูตรได้ออกแบบกิจกรรม/โครงการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพจริงของสังคม และมีส่วนในการทำนุศิลปะและวัฒนธรรม โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบและทำงานร่วมกันผ่านกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ อาทิ โครงการสัปดาห์วิทยาศาสตร์ โครงการค่าย MSD พิชิตฝัน คณิตศาสตร์สัญจร โครงการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โครงการพบบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษา เป็นต้น และมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO5, PLO7 และ PLO8

3. ความสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา จากปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ว่า “การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้) มีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติและโอปรบความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก” หลักสูตรได้เชื่อมโยงปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้มีความสอดคล้องกับหมวดรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตรได้ถ่ายทอดปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ที่ว่า “การศึกษาทำให้บุคคลมีความรู้ พ้นจากอวิชชา (ความไม่รู้)” สู่รายวิชาบังคับในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1 และ PLO2

2) หลักสูตรได้ถ่ายทอดปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ที่ว่า “การศึกษาทำให้บุคคลมีความเข้มแข็งทางกายและใจ มีคุณธรรมจริยธรรม มีสำนึกสาธารณะ ภูมิใจในชาติและโอปรบความหลากหลาย และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อประเทศและต่อโลก” สู่รายวิชาบังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในกลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต และกลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน โดยมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาให้ตนเองมีความรอบรู้ในทุกด้าน สามารถจัดการบริหารชีวิตของตนเองเพื่อให้ได้อยู่ในโลกสมัยใหม่ได้อย่างมีความสุข สามารถปฏิบัติตนให้มีความเข้มแข็งทั้งร่างกายและจิตใจ ยังแสดงออกถึงความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม มีความเข้าใจ และการยอมรับความหลากหลายได้ในสังคม และสอดคล้องกับ PLO7และ PLO8

4. ความสอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร จากปรัชญาของหลักสูตร ที่ว่า “เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรม ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้านทฤษฎีและการประยุกต์เป็นเครื่องมือแห่งปัญญาในการพัฒนาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ปรับตัวให้เท่าทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของสังคม และตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน” หลักสูตรได้เชื่อมโยงปรัชญาของหลักสูตร ให้มีความสอดคล้องกับหมวดรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตรได้ถ่ายทอดปรัชญาของหลักสูตร ที่ว่า “เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรม ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้านทฤษฎีและการประยุกต์เป็นเครื่องมือแห่งปัญญาในการพัฒนาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี” สู่รายวิชาบังคับในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้ และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1, PLO2, PLO3 และ PLO4

2) หลักสูตรได้ถ่ายทอดปรัชญาของหลักสูตร ที่ว่า “มีลักษณะบุคคลและทักษะเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและพลวัตการเปลี่ยนแปลง และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน”
สู่แผนการเรียนที่ให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้ตามความถนัดและความต้องการของตนเอง และสอดคล้องกับ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO5, PLO6, PLO7 และ PLO8

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรม ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้านทฤษฎีและการประยุกต์เป็นเครื่องมือแห่งปัญญาในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ปรับตัวให้เท่าทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของสังคม และตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ
- 1.2.2 มีความเข้มแข็งทางวิชาการสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปต่อยอดและบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ
- 1.2.3 มีความรู้และทักษะที่เพียงพอในการศึกษาต่อหรือในการประกอบอาชีพ
- 1.2.4 มีความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ เรียนรู้สิ่งใหม่เพื่อพัฒนาตนเอง และมีการปรับตัวตามบริบทสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในสังคม
- 1.2.5 มีคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบ

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

การกำหนด PLOs ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ คำนึงถึงความสอดคล้องกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนวิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาของสถาบัน ทั้งยังสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 นอกจากนี้หลักสูตรได้รวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ปกครองและนักเรียนระดับมัธยมปลาย นิสิต อาจารย์ และตลาดแรงงาน/เว็บไซต์สมัครงาน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นมีทั้งการประชุมกลุ่มเป้าหมาย (Focus Group) การสัมภาษณ์และแบบสอบถาม แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เชื่อมโยง ถ่ายทอดลงสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 และได้ออกแบบหลักสูตรเป็น 3 แผนการศึกษา ได้แก่

แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์

แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา

แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและทิศทางความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต โดยที่แขนง 1 เป็นแผนที่นิสิตต้องทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ส่วนแขนง 2 และแขนง 3 นิสิตจะต้องออกฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา ซึ่งในแต่ละแผนการศึกษาได้กำหนด PLOs ของหลักสูตรไว้ ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	แขนง 1	แขนง 2	แขนง 3
PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	✓	✓	✓
PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓
PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้	✓	✓	✓
PLO4.1 พัฒนางองค์ความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	✓		
PLO4.2 พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน		✓	
PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม			✓
PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	✓	✓	✓
PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	✓	✓	✓
PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	✓	✓	✓
PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	✓	✓	✓

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ PLOs กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม มคอ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's Taxonomy)	ระดับการวัดผลการเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy	ความสอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม เกณฑ์ มคอ.
PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ (SSLO)	Cognitive Domain	Understanding	ด้านความรู้ (K)
PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (SSLO)	Cognitive Domain	Applying	ด้านความรู้ (K)
PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้ (SSLO)	Cognitive Domain	Analyzing	ด้านความรู้ (K)
PLO4.1 พัฒนางองค์ความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ (SSLO)	Cognitive Domain	Creating	ด้านความรู้ (K)
PLO4.2 พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน (SSLO)	Cognitive Domain	Creating	ด้านความรู้ (K)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes - PLOs)	Domain of Learning (Bloom's Taxonomy)	ระดับการวัดผลการเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy	ความสอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม เกณฑ์ มคอ.
PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็น ประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือ ภาคอุตสาหกรรม (SSLO)	Cognitive Domain	Creating	ด้านความรู้ (K)
PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทาง วิชาการได้ (GLO)	Psychomotor Domain	Manipulating	ด้านทักษะ (S)
PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณา การข้อมูลได้ (SSLO)	Psychomotor Domain	Manipulating	ด้านทักษะ (S)
PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อ เวลา และความรับผิดชอบ (GLO)	Affective Domain	Valuing	ด้านจริยธรรม (E)
PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนา ตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงาน เป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ (GLO)	Affective Domain	Valuing	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)

เกณฑ์ มคอ. : ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (K, S, E, Ch)

2. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการกำกับดูแลหลักสูตร

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาหลักสูตร		
1. การกำกับหลักสูตรให้มีคุณภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานและตอบสนอง ต่อการเปลี่ยนแปลง	1.1 ประเมินหลักสูตรและรายวิชา เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ต่อเนื่อง ทุกปี	1.1.1 รายงานผลการ ประเมินคุณภาพการศึกษา ของหลักสูตรและผลการ ประเมินหลักสูตร 1.1.2 รายงานผลการเรียนรู้ รายวิชา
	1.2 ประเมินความพึงพอใจของผู้มี ส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทุกปี	1.2.1 ผลการประเมินความ พึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ 1.2.2 ผลการประเมินความ พึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
	1.3 ประเมินรายวิชาที่เปิดสอนใน หลักสูตร	1.3 รายงานผลการเรียนรู้ รายวิชา
	1.4 ติดตามความเปลี่ยนแปลง สถานการณ์และความต้องการของ ผู้ประกอบการ โดยผ่านการนิเทศ	1.4.1 แบบบันทึกการนิเทศ งานนิสิตสหกิจศึกษา

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
	รายวิชาสหกิจศึกษา และการพบผู้ประกอบการของภาควิชา	1.4.2 รายงานสรุปผลการพบผู้ประกอบการของภาควิชา
	1.5 ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง โดยปรับคำอธิบายรายวิชา และ/หรือ รายละเอียดเนื้อหาในรายวิชา รวมทั้งอาจมีการเปิดรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลก	1.5 การปรับปรุงแผนการเรียนรู้รายวิชา
ด้านการเรียนการสอนและกิจกรรม		
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 โดยนำผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิตแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิต มาวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	2.1.1 รายงานผลการเรียนรู้รายวิชา 2.1.2 รายงานผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิต
	2.2 จัดการเรียนการสอนที่ทำให้นิสิตได้แสดงทักษะด้านการสื่อสาร การนำเสนองาน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น	2.2 แผนการเรียนรู้รายวิชา
	2.3 จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยคำนึงถึง	2.3 สรุปกิจกรรมเสริมหลักสูตรของภาควิชา

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
	การสร้างทักษะที่จำเป็นตามแผนการเรียนรู้ของนิสิต	
ด้านการวัดและการประเมินผล		
1. การวัดและการประเมินผลที่ได้มาตรฐานและสามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์ของหลักสูตรที่คาดหวังได้	1.1 กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการวัด และการประเมินผลที่ชัดเจนในแต่ละรายวิชาให้สอดคล้องกับ PLOs/CLOs	1.1 แผนการเรียนรู้รายวิชา
	1.2 ออกแบบกิจกรรม งานที่มอบหมาย แบบทดสอบ หรือข้อสอบที่สอดคล้องกับ PLOs/CLOs สามารถประเมินการบรรลุ PLOs ของแต่ละชั้นปีได้	1.2.1 ตัวอย่างรูปแบบกิจกรรม งานที่มอบหมาย แบบทดสอบ หรือข้อสอบ 1.2.2 รายงานที่แสดงการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ 1.2.3 ผลการทวนสอบ
	1.3 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อกำกับดูแลการวัดและการประเมินผลให้ได้มาตรฐานและสามารถวัดการบรรลุผลลัพธ์ของหลักสูตรที่คาดหวังได้	1.3.1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร 1.3.2 รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
ด้านนิสิต		
1. การให้คำปรึกษาทั้งทางด้านวิชาการและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย รวมถึงการให้ความช่วยเหลือนิสิตที่มีปัญหาด้านต่าง ๆ เพื่อให้ นิสิต ประสบผลสำเร็จในการศึกษา	1.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ ความรู้ความเข้าใจในกฎระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และการปรับตัวในการใช้ชีวิต เป็นประจำทุกปี	1.1 สรุปโครงการกิจกรรม ปฐมนิเทศนิสิตใหม่ กิจกรรมเตรียมความพร้อมและปรับพื้นฐานสำหรับนิสิตใหม่
	1.2 ปรับปรุงและพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ขยายช่องทางในการสื่อสารระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนิสิต อาทิ ติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ Facebook/ Line/ Microsoft Teams	1.2.1 กลุ่ม Facebook/ Line/ Microsoft Teams ของอาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิต 1.2.2 ผลสำรวจความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ที่ปรึกษา (reg.nu.ac.th)
	1.3 ชี้แจงแนวทางในการให้คำปรึกษา และบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา อาทิ การ	1.3 รายงานกิจกรรมอาจารย์ที่ปรึกษาพบนิสิตซึ่งบันทึก

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
	ลงทะเบียน การพัฒนาศักยภาพทางการเรียน การพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ การใช้ชีวิตที่มีคุณภาพเป็นต้น และมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้ติดตามผลการเรียนและปัญหาต่าง ๆ ของนิสิตอย่างใกล้ชิด	การให้คำปรึกษา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
2. การมีส่วนร่วมของนิสิต	2.1 สำรวจ รับฟัง และรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น ความต้องการของนิสิตในการพัฒนาหลักสูตรและเรื่องอื่น ๆ ที่สำคัญ	2.1.1 รายงานผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิต 2.1.2 รายงานผลจากแบบสำรวจความต้องการของนิสิต
ด้านการพัฒนาอาจารย์		
1. ความสามารถในการพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก	1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รวมถึงเข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาการสอนและทักษะให้กับนิสิต	1.1 สรุปจำนวนคณาจารย์ที่เข้าร่วมการประชุมอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
	1.2 ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยตลอดจนการสร้างผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำให้เกิดการบูรณาการและพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม	1.2.1 ข้อมูลการรับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัย 1.2.2 จำนวนผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
2. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน	2.1 พัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน	2.1.1 ข้อมูลการเข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของคณะและมหาวิทยาลัย 2.1.2 สรุปจากกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของอาจารย์ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน

ประเด็นการกำกับดูแล	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
		การสอนหรือการพัฒนาการเรียนการสอน
ด้านทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้		
1. การจัดหาและการพัฒนา ปรับปรุงทรัพยากรและสิ่งสนับสนุน การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการ เรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ	1.1 สำรวจความต้องการและ วิเคราะห์สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ มีความจำเป็นสำหรับหลักสูตร	1.1.1 แบบสำรวจครูภัณฑ์ 1.1.2 ผลประเมินความพึง พอใจต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้
	1.2 จัดทำแผนและจัดสรร งบประมาณสำหรับ การซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อ 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

2.1.1 กรณีระบบทวิภาค



วัน – เวลาราชการปกติ



นอกวัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น

เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย

เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ผู้เข้าศึกษาปริญญาตรีทางวิชาการ

เป็นผู้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามประกาศมหาวิทยาลัย ที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

จากการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการปรับตัวของนิสิตในระดับปริญญาตรีสาขา คณิตศาสตร์ พบว่านิสิตใหม่จำนวนมากประสบปัญหาและข้อจำกัดที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาในหลักสูตรดังนี้

1. ข้อจำกัดด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นิสิตบางส่วนมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในด้านพีชคณิต ตรรกศาสตร์ ฟังก์ชัน และการพิสูจน์เชิงตรรกะ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนเนื้อหาในระดับอุดมศึกษา

2. ข้อจำกัดด้านทักษะภาษาอังกฤษ

นิสิตจำนวนหนึ่งมีความสามารถในการอ่านและทำความเข้าใจเอกสารวิชาการภาษาอังกฤษ ได้ในระดับจำกัด ส่งผลต่อการเรียนรู้จากตำราต่างประเทศ รวมถึงการเข้าถึงแหล่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นสากล

2.4 กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหานิสิตแรกเข้า

เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการศึกษาตามแผนการเรียนรู้ของหลักสูตรและสามารถพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ หลักสูตรได้กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหานิสิตใหม่ไว้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมเสริมความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนเปิดภาคการศึกษา

เพื่อเตรียมความพร้อมทางวิชาการให้กับนิสิต โดยเฉพาะผู้ที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่เพียงพอ เช่น การจัดกิจกรรมปรับพื้นฐาน และการสอนเสริม

2. พัฒนาศักยภาพภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

ส่งเสริมให้นิสิตสามารถอ่านและทำความเข้าใจเอกสารวิชาการภาษาอังกฤษ ตลอดจนเข้าใจคำศัพท์เฉพาะทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมฝึกอ่านและแปลบทความ รวมถึงการบูรณาการภาษาอังกฤษในรายวิชาบางส่วนอย่างเหมาะสม

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษา จะรับนิสิตเข้าศึกษาปีละ 75 คน

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	75	75	75	75	75
ชั้นปีที่ 2	-	75	75	75	75
ชั้นปีที่ 3	-	-	75	75	75
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	75	75
รวม	75	150	225	300	300
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	75	75

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000
รวมรายรับ	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่ายสรุปได้ตามหมวดเงินไว้คร่าว ๆ ดังต่อไปนี้

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. ค่าตอบแทน	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
2. ใช้สอย	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
3. วัสดุ	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
4. ครุภัณฑ์	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
รวมรายจ่าย	1,800,000	3,600,000	5,400,000	7,200,000	7,200,000

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
รวมค่าใช้จ่าย	24,000

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรมีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์	จำนวนไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการ แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา	จำนวนไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีทางวิชาการ แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	จำนวนไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
			แขนง 1	แขนง 2	แขนง 3
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24	24	24	24
	1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย) วิชาบังคับ		12	12	12
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ	จำนวน	9	9	9
	- กลุ่มภาษาไทย	จำนวน	3	3	3
	1.2 กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ	ไม่น้อยกว่า	3	3	3
	1.3 กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล	ไม่น้อยกว่า	3	3	3
	1.4 กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต	ไม่น้อยกว่า	3	3	3
	- รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต รายวิชา 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย	จำนวน	1	1	1
	1.5 กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก เพื่อสังคมที่ยั่งยืน	ไม่น้อยกว่า	3	3	3
	2	ไม่น้อยกว่า 72	91	91	91
	2.1 วิชาแกน		17	17	17
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		5	5	5
	2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน		12	12	12
	2.2 วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	68	68	68
	2.2.1 วิชาบังคับ		41	44	50
	2.2.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	27	24	18
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี		6		
	2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานใน ต่างประเทศ			6	6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		ไม่น้อยกว่า 120	121	121	121

3.1.3 รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ รวมถึงรายวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยจะเปิดรายวิชาในอนาคต และรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในสถาบันอื่นที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลงทะเบียน

1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย)

1.1 วิชาบังคับ

12 หน่วยกิต

1.1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ

จำนวน 9 หน่วยกิต

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)

1.1.2 กลุ่มภาษาไทย

จำนวน 3 หน่วยกิต

002107	การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย Thai Language Use in a Contemporary Context	3(2-2-5)

2. กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

2.1 วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

002201	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 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	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for 21 st 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

3.1 วิชาเลือก

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

4.1 วิชาเลือก

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)

4.2 วิชาบังคับไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต

จำนวน 1 หน่วยกิต

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

5. กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน

5.1 วิชาเลือก

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 91 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		17 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		5 หน่วยกิต
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
254171	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม Fundamentals of Programming	3(2-2-5)
261100	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล Physics Laboratory for Data Science	1(0-2-1)
2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน		12 หน่วยกิต
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
252140	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)
252240	หลักคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(2-2-5)
2.2 วิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า 68 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		
แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์		41 หน่วยกิต
แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา		44 หน่วยกิต
แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม		50 หน่วยกิต
วิชาบังคับร่วม		37 หน่วยกิต
252201	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(2-2-5)
252211	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(2-2-5)
252212	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis 1	3(2-2-5)
252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(2-2-5)
252222	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(2-2-5)
252223	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Numbers 1	3(2-2-5)

252251	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)
252311	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(2-2-5)
252315	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Numerical Method	3(2-2-5)
252375	ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ Mathematical Software	3(2-2-5)
252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)

วิชาบังคับแขนง

แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์

4 หน่วยกิต

252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)
252494	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(0-2-1)

แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา

7 หน่วยกิต

252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)
252495	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
265331	การแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ Data Visualization	3(2-2-5)

แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

13 หน่วยกิต

252281	คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น Introduction to Financial Mathematics	3(2-2-5)
252495	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
255271	การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ Quantitative Analysis for Business	3(2-2-5)

265141	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science	3(2-2-5)
265331	การแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ Data Visualization	3(2-2-5)

2.2.2 วิชาเลือก

แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์

ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

252115	ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น Laboratory in Fundamental Calculus	1(0-2-1)
252224	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น Linear Optimization	3(2-2-5)
252281	คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น Introduction to Financial Mathematics	3(2-2-5)
252312	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 Mathematical Analysis 2	3(3-0-6)
252316	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น Introduction to Functional Analysis	3(2-2-5)
252317	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น Introduction to Convex Optimization	3(2-2-5)
252318	หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Special Topics in Mathematical Analysis	3(3-0-6)
252319	ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน Theory of Functional Equation	3(3-0-6)
252321	พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra 2	3(2-2-5)
252322	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2	3(2-2-5)
252323	ทฤษฎีจำนวน 2 Theory of Numbers 2	3(3-0-6)
252324	ทฤษฎีกรุป Group Theory	3(3-0-6)
252325	ทฤษฎีรหัส Coding Theory	3(3-0-6)
252326	พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น Introduction to Polynomials over Fields	3(2-2-5)
252327	ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น Introduction to Semigroup Theory	3(3-0-6)

252328	หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต Special Topics in Algebra	3(3-0-6)
252331	เรขาคณิต Geometry	3(2-2-5)
252341	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)
252351	ทฤษฎีกราฟ Graph Theory	3(3-0-6)
252352	คอมบินาทอริก Combinatorics	3(3-0-6)
252361	ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3(2-2-5)
252371	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3(2-2-5)
252372	อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์ Fourier Series and Applications	3(3-0-6)
252373	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Modeling	3(2-2-5)
252378	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Special Topics in Applied Mathematics	3(3-0-6)
252379	คณิตศาสตร์เชิงกลยุทธ์และความเสี่ยง Mathematics of Strategy and Risk	3(3-0-6)
252381	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน Advanced Mathematics for Finance	3(3-0-6)
252383	แคลคูลัสสโตแคสติกเบื้องต้น Introduction to Stochastic Calculus	3(3-0-6)

แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

252115	ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น Laboratory in Fundamental Calculus	1(0-2-1)
252302	คณิตศาสตร์บูรณาการ Integrated Mathematical Sciences	3(3-0-6)
252303	จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู Numbers and Algebra for Teachers	3(3-0-6)
252304	การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู Measure and Geometry for Teachers	3(3-0-6)

252305	สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู Statistics and Probability for Teachers	3(3-0-6)
252307	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา Special Topics in Mathematics Education	3(3-0-6)
252331	เรขาคณิต Geometry	3(2-2-5)
252373	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Modeling	3(2-2-5)
252402	ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู Introduction to Theory of Equations for Teachers	3(3-0-6)
255281	การเขียนโปรแกรมทางสถิติ Statistical Programming	3(2-2-5)
255282	ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ Statistical Software	3(2-2-5)
255321	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(2-2-5)
265271	การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล Design Thinking for Data Science	3(2-2-5)
366141	ความเป็นครู Being Professional Teachers	3(2-2-5)
366142	จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teacher	3(2-2-5)
366243	การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ Curriculum Development and Learning Management	3(2-2-5)
378305	สะเต็มศึกษาเบื้องต้น Basics of STEM Education	3(3-0-6)

แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม		ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
252115	ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น Laboratory in Fundamental Calculus	1(0-2-1)
252224	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น Linear Optimization	3(2-2-5)
252373	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Modeling	3(2-2-5)
252376	คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง Mathematics for Risk Management	3(3-0-6)

252377	การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ Scientific Computation	3(2-2-5)
252383	แคลคูลัสสโตแคสติกเบื้องต้น Introduction to Stochastic Calculus	3(3-0-6)
255282	ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ Statistical Software	3(2-2-5)
255321	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(2-2-5)
255324	เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ Statistical Forecasting Techniques	3(2-2-5)
255326	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย General Principles of Insurance	3(2-2-5)
255372	เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจ Quantitative Techniques for Decision Making	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)
265311	การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Optimization for Machine Learning	3(2-2-5)
265332	ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ Business Intelligence and Analytics	3(2-2-5)
265341	การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น Introduction to Deep Learning	3(2-2-5)
265361	วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น Data Science in Finance	3(2-2-5)
265362	วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ Practical Data Science in Business	3(2-2-5)

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6 หน่วยกิต
แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์	6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้	
252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6 หน่วยกิต
Undergraduate Thesis	
2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานในต่างประเทศ	6 หน่วยกิต
แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา	6 หน่วยกิต
แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

252498 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

Co-operative Education

252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

International Academic or Professional Training

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือในสถาบันอื่นที่มหาวิทยาลัยอนุมัติ ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ทางวิชาการที่กว้างขึ้น ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รายวิชาพื้นฐานที่เปิดสอนเพื่อให้บริการหลักสูตรอื่น ได้แก่

252110	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematics	3(3-0-6)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
252113	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)
252114	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3(3-0-6)
252115	ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น Laboratory in Fundamental Calculus	1(0-2-1)
252116	แคลคูลัสตัวแปรเดียว Single Variable Calculus	3(3-0-6)
252117	แคลคูลัสหลายตัวแปรและพีชคณิตเชิงเส้น Multivariable Calculus and Linear Algebra	3(3-0-6)
252140	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)
252181	คณิตศาสตร์และการประยุกต์ Mathematics and Applications	3(3-0-6)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)

252240	หลักคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(2-2-5)
252272	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ Linear Algebra and Applications	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)

3.1.4 แผนการศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 มี 3 แผนการศึกษา ได้แก่

แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์

แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา

แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

นิสิตต้องเลือกแผนการศึกษาหลังจากจบชั้นปีที่ 2 ซึ่งรายละเอียดสำหรับแต่ละแผนการศึกษามีดังต่อไปนี้

3.1.4.1 แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์

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)
0022xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ General Education	3(X-X-X)
002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Physical Activity (Non-credit)	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
252140	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)
รวม		15 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
0023xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล General Education	3(X-X-X)
0024xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต General Education	3(X-X-X)
252112	แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
252240	หลักคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(2-2-5)
252251	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ English for Professional Communication	3(2-2-5)
0025xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน General Education	3(X-X-X)
252211	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(2-2-5)
252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(2-2-5)
254171	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม Fundamentals of Programming	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
252201	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(2-2-5)
252212	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis 1	3(2-2-5)
252223	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Numbers 1	3(2-2-5)
252311	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(2-2-5)
252375	ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ Mathematical Software	3(2-2-5)
261100	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล Physics Laboratory for Data Science	1(0-2-1)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252222	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(2-2-5)
252315	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Numerical Method	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)
252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
252494	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
รวม		13 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252497	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา

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)
0022xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ General Education	3(X-X-X)
002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Physical Activity (Non-credit)	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
252140	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)
รวม		15 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
0023xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล General Education	3(X-X-X)
0024xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต General Education	3(X-X-X)
252112	แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
252240	หลักคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(2-2-5)
252251	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ English for Professional Communication	3(2-2-5)
0025xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน General Education	3(X-X-X)
252211	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(2-2-5)
252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(2-2-5)
254171	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม Fundamentals of Programming	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
252201	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(2-2-5)
252212	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis 1	3(2-2-5)
252223	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Numbers 1	3(2-2-5)
252311	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(2-2-5)
252375	ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ Mathematical Software	3(2-2-5)
261100	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล Physics Laboratory for Data Science	1(0-2-1)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252222	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(2-2-5)
252315	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Numerical Method	3(2-2-5)
265331	การแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ Data Visualization	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)
252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
252495	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
รวม		13 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252498	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
หรือ		
252499	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

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)
0022xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ General Education	3(X-X-X)
002408	กีฬาและกิจกรรมทางกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Physical Activity (Non-credit)	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
252140	แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)
รวม		15 หน่วยกิต

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
0023xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล General Education	3(X-X-X)
0024xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต General Education	3(X-X-X)
252112	แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
252240	หลักคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(2-2-5)
252251	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
002103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ English for Professional Communication	3(2-2-5)
0025xx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน General Education	3(X-X-X)
252211	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(2-2-5)
252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra 1	3(2-2-5)
254171	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม Fundamentals of Programming	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
252201	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(2-2-5)
252212	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis 1	3(2-2-5)
252223	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Numbers 1	3(2-2-5)
252311	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(2-2-5)
252375	ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ Mathematical Software	3(2-2-5)
261100	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล Physics Laboratory for Data Science	1(0-2-1)
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252222	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3(2-2-5)
252315	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Numerical Method	3(2-2-5)
255271	การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ Quantitative Analysis for Business	3(2-2-5)
265141	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science	3(2-2-5)
265331	การแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ Data Visualization	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252281	คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น Introduction to Financial Mathematics	3(2-2-5)
252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
252495	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(X-X-X)
รวม		13 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
252498	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
หรือ		
252499	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
English for Daily-life Communication
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
 English skills for appropriate and effective daily-life communication
- 002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 3(2-2-5)
English for International Communication
 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ ในหัวข้อที่เกี่ยวกับสิ่งรอบตัวที่คุ้นเคยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในบริบทและสถานการณ์ที่หลากหลาย
 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 และมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับบริบทการทำงาน
 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 เพื่อพัฒนาการใช้ภาษาไทยทางวิชาการและในชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับบริบทสังคมร่วมสมัย
 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 และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผล การสร้างสรรค์และสิทธิ ตระหนักถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบในพฤติกรรมสื่อสารของตนต่อสังคม
 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 21st century
- 002203 **การจัดการการดำเนินชีวิต** 3(2-2-5)
Living Management
 ความรู้และทักษะเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ ปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบต่ออนาคตคิด และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน 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 21st century as a citizen of the ASEAN community and the world community

- 002204 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)
Media Literacy
 ประเด็นการสื่อสารในชีวิตประจำวันที่มีผลกระทบต่อการสื่อสารของบุคคล ศึกษาผลกระทบทั้งเชิงบวกและลบของการบริโภคสื่อ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และตัดสินใจความต้องการของสื่อสารสนเทศได้อย่างมีเหตุผล
 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 ขีดจำกัดการรองรับของธรรมชาติ 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 bussiness for SDG-based entrepreneurship

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

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบัน ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูล คอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย พื้นฐาน 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 คณิตศาสตร์การเงิน เบื้องต้น 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 การสื่อสาร โทรคมนาคม อุณหนิยมวิทยา 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 21st Century

คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ 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 และมีนิสัยในการเฝ้าหาความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

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 วิจิตรศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตทัศนศิลป์ สื่อสมัยใหม่ และสถาปัตยกรรม โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ 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 ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรม และสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 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 21st century; happiness coming from music as a medium

002304 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

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 ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำ ๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงานพหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

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 กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 และผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม กรณีศึกษา การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม

Introduction to social innovation; future uncertainties and 21st Century challenges; 4th 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 21st 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 ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลหัตถ์และวิทยาการข้อมูล 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 การประยุกต์ใช้ในโลกลเสมือน
 Introduction to Blender; 3 D objects modelling; lighting; surface materials modelling; 3D 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
 สำรวจหลักการแห่งความคิดเชิงปรัชญาในด้านต่าง ๆ ฝึกบูรณาการและประยุกต์ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างมีความรับผิดชอบและยั่งยืน
 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 การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่นและการปรับตัว ทักษะการคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการพัฒนาผลงาน และรับผิดชอบต่อผลงาน และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

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 21st 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 การเรียนรู้และการใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลเมืองและพลโลกที่ดี แนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงในอนาคตของผู้เรียน

The importance of leader; leadership in the 21st 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 และการวิเคราะห์อุปสรรคต่อความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่ ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง พฤติกรรมของผู้ประกอบการ มุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการและความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการและพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

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 การพัฒนารูปแบบและการวางแผนปฏิบัติการนวัตกรรม 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 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในระดับท้องถิ่นและระดับโลก ต่ออาหารเกษตร 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 การรับรู้สื่อและการวิเคราะห์จิตใจความรักและอารมณ์ เพศและความหลากหลายทางวัฒนธรรม การให้คำปรึกษาโรคทางจิตใจและการดูแล 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 วัฒนธรรมและพฤติกรรม การบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตในยุคโลกาภิวัตน์โดยตระหนักถึงการรักษาสังแวดล้อม

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 เชาวนปัญญาและความฉลาดด้านต่าง 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 การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ 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 แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหารที่ดี 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 และจิตสำนึกของการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่า และมีความรับผิดชอบของประเทศและของโลก

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 สืบสาน และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมภูมิปัญญาสร้างสรรค์

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 ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคมเอกลักษณ์สังคมไทย ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งการเมือง 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**

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม และการต่างประเทศ ที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ 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

ความเข้าใจเชิงประจักษ์และเชิงวิเคราะห์ของสถานการณ์ความมั่นคงทางมนุษย์ และการพัฒนาที่ยั่งยืนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในมิติด้านสังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจ เปรียบเทียบประเด็นความมั่นคงทางมนุษย์ระหว่างประเทศในภูมิภาค และกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา

An empirical and analytical understanding of human security and sustainable development situations in Southeast Asia, covering societal, cultural, political, and economical aspects; comparison and contrast of human security and related issues from the countries within the region

002507 ความเป็นพลเมืองโลก 3(2-2-5)

Global Citizenship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง กระบวนการโลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การขยายตัวของความเป็นเมือง การยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม เช่น ความหลากหลายทางเพศ ภาษา หรือ ความเชื่อ ฯลฯ การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความเท่าเทียม องค์การเหนือรัฐและบรรษัทข้ามชาติ 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 โดยเน้นประเด็นในเชิงสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ 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
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี
 Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and
 learning of Korean culture
- 002510 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 3(3-0-6)
Japanese Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น
 Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and
 learning of Japanese culture
- 002511 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 3(3-0-6)
Chinese Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน
 Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and
 learning of Chinese culture
- 002512 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า 3(3-0-6)
Myanmar Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อม
 กับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า
 Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and
 learning of Myanmar culture
- 002513 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส 3(3-0-6)
French Language and Culture
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
 พร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
 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)**
Innovators in Science and Technology
 การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนธุรกิจ
 Innovation in science and technology; integrative thinking; design thinking; entrepreneurship; basics knowledge of business plan
- 252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Mathematics
 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมแคลคูลัสเบื้องต้น
 Basic concepts of mathematics; functions and their graphs; sequences and series; introduction to calculus
- 252111 แคลคูลัสมูลฐาน** **3(2-2-5)**
Fundamental Calculus
 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้
 Basic concepts of mathematics; limits and continuity of functions; derivative of functions and applications; integral of functions and applications; techniques of integration; separable first order differential equations
- 252112 แคลคูลัส** **3(2-2-5)**
Calculus
 วิชาบังคับก่อน: 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
 รูปแบบไม่กำหนดและปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง และอนุกรมเทย์เลอร์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น และระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ปริพันธ์หลายชั้น และการประยุกต์
 Indeterminate form and improper integrals; sequences and series of real numbers, alternating series, power series, and Taylor series; parametric equations and polar coordinates; functions of several variables and partial derivatives; surfaces in three-dimensional spaces; multiple integrals and applications

- 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์** **3(3-0-6)**
Mathematics for Science
 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์
 Basic concepts of mathematics; limits and continuity of functions; derivative of functions and applications; differentials; integral of functions and applications
- 252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์** **3(3-0-6)**
Calculus for Science
 วิชาบังคับก่อน: 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์
 เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการอิงตัวแปรเสริมและระบบพิกัดเชิงขั้ว เส้นตรง ระนาบ และผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์
 Techniques of integration; parametric equations and polar coordinate systems; lines, planes, and surfaces; partial derivatives; double integrals and applications
- 252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น** **1(0-2-1)**
Laboratory in Fundamental Calculus
 วิชาบังคับก่อน: 252111 แคลคูลัสมูลฐาน หรือ 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์
 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการในหัวข้อสำคัญของแคลคูลัสเบื้องต้น ได้แก่ ลิมิต อนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ และสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น
 Using computer programs for practical learning in key topics of fundamental calculus including limits, derivatives, applications of derivatives, integrals, applications of integrals, and introductory ordinary differential equations

- 252116 แคลคูลัสตัวแปรเดียว** **3(3-0-6)**
Single Variable Calculus
 ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต การรู้เข้าของอนุกรมเรขาคณิต ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและค่าสุดขีดของฟังก์ชัน รูปแบบไม่กำหนด อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และการประมาณค่า ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์โดยการแทนค่า ปริพันธ์ที่ละส่วน พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ
 Arithmetic and geometric sequences; convergence of geometric series; limits and continuity of functions; derivative of functions and extreme value of functions; indeterminate forms; power series, Taylor series and approximations; integral of functions, integration by substitution, integration by parts, area between curves and improper integrals
- 252117 แคลคูลัสหลายตัวแปรและพีชคณิตเชิงเส้น** **3(3-0-6)**
Multivariable Calculus and Linear Algebra
วิชาบังคับก่อน: 252116 แคลคูลัสตัวแปรเดียว
 เมทริกซ์และตัวกำหนด ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ปริภูมิยุคลิด ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และอนุพันธ์ระดับทิศทาง เกรเดียนต์ และค่าสุดขีดของฟังก์ชันหลายตัวแปร พิกัดเชิงขั้ว กราฟในปริภูมิสามมิติและปริพันธ์หลายชั้น
 Matrices and determinants; system of linear equations and solutions; Euclidean spaces, bases and dimensions, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors; multivariable functions, limits and continuity of multivariable functions, and partial derivatives; vector-valued functions and directional derivatives, gradient, and extreme value of multivariable functions; polar coordinates; graphs in three-dimensional spaces and multiple integrals
- 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
Fundamental Concepts of Mathematics
 การคิดและการเขียนเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์และวิธีพิสูจน์ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ และหลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างเข้ม
 Mathematical thinking and writing; logics and proof methods; principles of mathematical induction and principles of strong mathematical induction

- 252181 คณิตศาสตร์และการประยุกต์** **3(3-0-6)**
Mathematics and Applications
 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ลิมิตของฟังก์ชัน อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชัน พหุนาม ฟังก์ชันเลขยกกำลังและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การประมาณเชิงเส้น ค่าสุดขีดของฟังก์ชันและการเขียนกราฟ
 Basic concepts of mathematics; limits of functions; derivatives and integrals of polynomial, exponential and trigonometric functions; linear approximation; function's extrema and curve sketching
- 252182 แคลคูลัส 1** **3(3-0-6)**
Calculus 1
 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
 Mathematical induction; algebraic and transcendental functions; limits and continuity; derivatives and their applications; integrals and their applications; techniques of integration; improper integrals
- 252183 แคลคูลัส 2** **3(3-0-6)**
Calculus 2
 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1
 ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ และหลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ
 Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, and Laurent's series; matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, and Cramer's rule; vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

- 252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
English for Mathematics
 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการเรียนรู้และการทำงานในสาขาคณิตศาสตร์ การอ่าน การเขียน และการนำเสนอภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์
 English skills for learning and working in the field of mathematics; reading, writing and presenting mathematical concepts and principles in English
- 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ** **3(2-2-5)**
Ordinary Differential Equations
วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลเฉลยในรูปของอนุกรมกำลัง
 First order differential equations and its applications; linear differential equations of higher order and its applications; Laplace transform; system of differential equations; power series solutions
- 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1** **3(2-2-5)**
Mathematical Analysis 1
วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง
 The real number system; topology on the real line; sequences of real numbers; limits and continuity; differentiation; Riemann integral; series of real numbers
- 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1** **3(2-2-5)**
Linear Algebra 1
 เมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ
 Matrices, solving system of linear equations, determinants, vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

- 252222 พีชคณิตนามธรรม 1** **3(2-2-5)**
Abstract Algebra 1
วิชาบังคับก่อน: 252240 หลักคณิตศาสตร์
 กลุ่ม กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร สาทิสสัณฐานของกลุ่ม ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ทฤษฎีบทหลักมูลสาทิสสัณฐานของกลุ่ม ริง ไอเดียล อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์เบื้องต้น
 Groups, permutation groups, cyclic groups, group homomorphisms, Lagrange's Theorem, normal subgroups, quotient groups, fundamental theorem of group homomorphisms, rings, ideals, integral domains and introduction to fields
- 252223 ทฤษฎีจำนวน 1** **3(2-2-5)**
Theory of Numbers 1
วิชาบังคับก่อน: 252240 หลักคณิตศาสตร์
 คุณสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเต็ม การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ ตัวหารร่วมมาก สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน สมภาค รากปฐมฐาน
 Elementary properties of integers, divisibility, primes, greatest common divisors, linear Diophantine equations, number theoretic functions, congruences, primitive roots
- 252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น** **3(2-2-5)**
Linear Optimization
 กำหนดการเชิงเส้น รูปทรงหลายเหลี่ยมและเซตคอนเวกซ์ รูปแบบมาตรฐานและบทตั้งของฟาร์คัส คำตอบพื้นฐาน จุดสุดขีด และการมีจริงของจุดสุดขีด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด วิธีการซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม วิธีการตัดระนาบ วิธีการขยายและจำกัดเขต
 Linear programming; polyhedral and convex sets; standard form and Farkas's lemma; basic solution, extreme points, and existence of extreme points; optimality condition, simplex method, duality, integer programming, cutting plane methods, branch and bound method
- 252240 หลักคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
Principles of Mathematics
วิชาบังคับก่อน: 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์
 การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน อันดับบางส่วน ฟังก์ชันและตัวดำเนินการ
 Proofs of theorems concerning sets, relations, equivalence relations and partitions, partial orders, functions and operations

- 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย** **3(2-2-5)**
Discrete Mathematics
 เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้
 ข่ายงาน แลททิซและพีชคณิตบูลีน
 Basic counting techniques; recurrence relations; elementary graph theory and trees; networks, lattice and Boolean algebra
- 252272 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์** **3(3-0-6)**
Linear Algebra and Applications
 เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐาน เมทริกซ์มูลฐาน ค่า
 ระดับชั้นของเมทริกซ์ ตัวกำหนด และเมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย
 กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น
 และเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์ของพีชคณิต
 เชิงเส้น
 Matrices, algebra of matrices, elementary operations, elementary
 matrices, rank of a matrix, determinants, and inverse of matrices, system
 of linear equations and solutions; Cramer's rule; vector spaces, bases and
 dimension of vector space, linear transformation, eigenvalues,
 eigenvectors, and applications of linear algebra
- 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Financial Mathematics
 ตัวแบบการตลาดอย่างง่าย สินทรัพย์ที่มีและไม่มีความเสี่ยง ตัวแบบการตลาด
 เวลาไม่ต่อเนื่อง กลยุทธ์การบริโภคที่เหมาะสม ผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยง
 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเฉลี่ย มูลค่าที่ความเสี่ยง การกำหนดราคาและการป้องกัน
 ความเสี่ยงตราสารอนุพันธ์
 Simple market model; risky and risk-free assets; discrete time market
 model; optimal consumption strategies; risk versus return; mean variance
 analysis; value at risk, pricing and hedging derivative securities

- 252284 แคลคูลัส 3** **3(3-0-6)**
Calculus 3
วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2
 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์ และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์
 Linear differential equations of first and higher order; analytical and numerical solutions; Laplace transforms and their applications; vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables; line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem
- 252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ** **3(3-0-6)**
Integrated Mathematical Sciences
 ความเกี่ยวข้องและความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ศาสตร์แห่งการคิดในเชิงสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์ และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
 Involvement and connection of mathematics with other fields; statistical thinking learning; computer program package for mathematics and its applications for solving problems in everyday life
- 252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู** **3(3-0-6)**
Numbers and Algebra for Teachers
 ระบบจำนวนจริง สมการพหุนามและราก สมการไดโอแฟนไทน์ จำนวนเชิงซ้อน การนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
 Real numbers; Polynomial equations and their roots; diophantine equations; complex numbers; applications for solving problems
- 252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู** **3(3-0-6)**
Measure and Geometry for Teachers
 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ การนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
 Trigonometric functions; vectors in three-dimensional spaces; analytic geometry; applications for solving problems

- 252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู 3(3-0-6)
Statistics and Probability for Teachers
 สถิติ การแจกแจงปกติ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
 Statistics; normal distribution; principles of counting; probability; applications for solving problems
- 252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3(3-0-6)
Special Topics in Mathematics Education
 การศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ศึกษาที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่องานด้านคณิตศาสตร์ศึกษาตามความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน
 The study of interesting mathematics education topics which benefit and are appropriate to mathematics education in the current situation
- 252311 แคลคูลัสขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Calculus
 วิชาบังคับก่อน: 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 ฟังก์ชันเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว อนุกรมฟูรีเยร์ สมการความร้อนและสมการคลื่น
 Vector functions; line and surface integrals; Fourier series; heat and wave equations
- 252312 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)
Mathematical Analysis 2
 วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 ทอพอโลยีบนปริภูมิแบบยูคลิด ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย ปัญหาค่าสุดขีด ปริพันธ์หลายชั้น
 Topology on Euclidean spaces; limits and continuity of functions of several variables; partial differentiation; implicit function theorems; extremum problems; multiple integrals

- 252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 3(2-2-5)
Introduction to Complex Analysis
 วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์ อนุกรมกำลัง ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์
 Properties of complex numbers; elementary functions; differentiation; analytic functions; integration; power series; residue theorem and applications
- 252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(2-2-5)
Numerical Method
 วิชาบังคับก่อน: 252112 แคลคูลัส
 ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 Solution of nonlinear equations; interpolation; numerical differentiations and integrations; numerical solution of systems of linear equations; numerical solution of ordinary differential equations
- 252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(2-2-5)
Introduction to Functional Analysis
 วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปริภูมิเมตริก เซตเปิด เซตปิด การลู่เข้า การส่งต่อเองและความบริบูรณ์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาคและสมบัติที่เกี่ยวข้อง ปริภูมีย่อย ความเป็นกระชับและปริภูมิมิติอนันต์ ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ตและสมบัติที่เกี่ยวข้อง
 Basic concept of metric spaces, open sets, closed sets, convergence, continuous mappings and completeness; vector spaces, normed spaces, Banach spaces and their properties; subspaces; compactness and finite dimensional spaces; linear operators, linear functional, inner product spaces, Hilbert spaces and their properties

- 252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Convex Optimization
 วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 เซตคอนเวกซ์ ทฤษฎีบทการแยก จุดสุดขีด ฟังก์ชันคอนเวกซ์ เกรเดียนต์ย่อย และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันคอนเวกซ์ เงื่อนไขอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองสำหรับปัญหาคำหนดการไม่เชิงเส้นที่หาอนุพันธ์ได้ กำหนดการเชิงคอนเวกซ์ เงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขเพียงพอ ภาวะคู่กันแบบลากรองจ์
 Convex sets, separation theorems, extreme points, convex functions, subgradients, and differentiation of convex function; first-order and second-order condition for differentiable nonlinear programming problem; convex programming; necessary conditions and sufficient conditions, Lagrangian duality
- 252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์** **3(3-0-6)**
Special Topics in Mathematical Analysis
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์
 The study of interesting topics in mathematical analysis
- 252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน** **3(3-0-6)**
Theory of Functional Equation
 แนวคิดมูลฐานของสมการเชิงฟังก์ชัน วิธีการหาผลเฉลยของสมการเชิงฟังก์ชัน ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับสมการเชิงฟังก์ชัน สมการเชิงฟังก์ชันโคชี สมการเชิงฟังก์ชันเจนเซน สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสอง สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสาม สมการเชิงฟังก์ชันเพกซิเตอร์ สมการเชิงฟังก์ชันพหุนาม และสมการเชิงฟังก์ชันตรีโกณมิติ บทประยุกต์และเสถียรภาพของสมการเชิงฟังก์ชันต่าง ๆ
 Fundamental concepts of functional equation; methods of solving functional equation; theory of various functional equation, Cauchy functional equation, Jensen functional equation, quadratic functional equation, cubic functional equation, pexider functional equation, polynomial functional equation, trigonometric functional equation; applications and stability of functional equations

252321 พีชคณิตเชิงเส้น 2 **3(2-2-5)**

Linear Algebra 2

วิชาบังคับก่อน: 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1

ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การดำเนินการแนวทแยงมุม ทฤษฎีบทเคย์-เลย์-แฮมิลตัน พหุนามเล็กสุด ผลบวกตรงและปริภูมิย่อยเสถียร ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการแกรม-ชมิตต์

Eigenvalues and eigenvectors; diagonalization; Cayley-Hamilton's Theorem; minimal polynomial; direct sums and stable subspaces; linear functional; dual spaces; bilinear forms; inner product spaces; Gram-Schmidt process

252322 พีชคณิตนามธรรม 2 **3(2-2-5)**

Abstract Algebra 2

วิชาบังคับก่อน: 252222 พีชคณิตนามธรรม 1

ริงผลหาร ทฤษฎีบทสมมูลฐานของริง โดเมนแบบยูคลิด ริงพหุนาม พิลด์ ภาควิทย สปริทิงฟิลด์

Quotient rings; ring isomorphism theorem; Euclidean domains; polynomial rings; extension fields; splitting fields

252323 ทฤษฎีจำนวน 2 **3(3-0-6)**

Theory of Numbers 2

วิชาบังคับก่อน: 252223 ทฤษฎีจำนวน 1

ส่วนตกค้างกำลังสองและกฎของส่วนกลับกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์ไม่เชิงเส้น จำนวนเต็มเกาส์

Quadratic residue and quadratic reciprocity law; continued fractions; nonlinear diophantine equations; Gaussian integers

252324 ทฤษฎีกรุป **3(3-0-6)**

Group Theory

วิชาบังคับก่อน: 252222 พีชคณิตนามธรรม 1

กรุปและความสมมาตร นิยามและคุณสมบัติพื้นฐานของกรุป กรุปอิสระและฟรี เซนต์เทชันของกรุป ผลบวกตรงและอาบีเลียนกรุป สมมูลฐานและภาควิทย อนุกรมประกอบและโซลเอเบิลกรุป กรุปสมมาตร กรุปแอกชัน กรุปจำกัดและทฤษฎีบทของซิลโลว์

Groups and symmetry; definition and basic properties of groups; free groups and presentations; direct sums and abelian groups; automorphisms and extensions; composition series and solvable groups; permutation groups; group action; finite groups and Sylow's theorem

- 252325 ทฤษฎีรหัส** **3(3-0-6)**
Coding Theory
วิชาบังคับก่อน: 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 ความรู้พื้นฐานสำหรับทฤษฎีรหัส รหัสเชิงเส้น การเข้ารหัสและการถอดรหัสเชิงเส้น รหัสคู่กันของรหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร การแก้ไขข้อผิดพลาดและการตรวจสอบ
 Basic concepts for coding theory; linear codes; encoding and decoding linear codes; cyclic codes; correcting and detecting errors
- 252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Polynomials over Fields
วิชาบังคับก่อน: 252222 พีชคณิตนามธรรม 1
 พหุนามเหนือฟิลด์ การดำเนินการของพหุนาม และริงพหุนาม การหารลงตัว ตัวหารร่วมมาก พหุนามลดทอนไม่ได้ และทฤษฎีบทการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียวของพหุนาม ฟิลด์จำกัด แคลแรกเทอไรเซชันของฟิลด์จำกัด และโครงสร้างของฟิลด์จำกัด รากของพหุนามลดทอนไม่ได้ รอย นอร์ม และฐาน
 Polynomials over fields, operations of polynomials, and polynomial rings; divisibility, greatest common divisors, irreducible polynomials, and unique factorization theorem of polynomials; finite fields, characterization of finite fields, and structure of finite fields; roots of irreducible polynomials, traces, norms, and bases
- 252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Semigroup Theory
วิชาบังคับก่อน: 252240 หลักคณิตศาสตร์
 แนวคิดหลักมูลของเซมิกรุป ความสัมพันธ์ของกรีน เซมิกรุปผกผัน และเซมิกรุปการแปลง
 Fundamental concepts of semigroups; Green's relations; inverse semigroups and transformation semigroups
- 252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต** **3(3-0-6)**
Special Topics in Algebra
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางพีชคณิต
 The study of interesting topics in algebra

- 252331 เรขาคณิต** **3(2-2-5)**
Geometry
 สมบัติของรูปร่างทางเรขาคณิต เรขาคณิตแบบยูคลิด เรขาคณิตพีทากัส เรขาคณิตของการแปลง เรขาคณิตแบบนอนยูคลิด
 Properties of geometric shapes; Euclidean geometry; coordinate geometry; transformation geometry; non-Euclidean geometry
- 252341 ทฤษฎีเซต** **3(3-0-6)**
Set Theory
 วิชาบังคับก่อน: 252240 หลักคณิตศาสตร์
 พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์การเลือก ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน เซตอันดับบางส่วน หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์ จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่
 Development of axiomatic set theory; axiom of choice, equivalent relations and partitions; partially ordered set; well ordering principle; transfinite induction; cardinal and ordinal numbers
- 252351 ทฤษฎีกราฟ** **3(3-0-6)**
Graph Theory
 วิชาบังคับก่อน: 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์
 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้ ความเชื่อมโยง การจับคู่ กราฟออยเลอร์เรียน กราฟแฮมิลโทเนียน กราฟเชิงระนาบ การระบายสีของกราฟ กราฟระบุทิศทาง
 Basic concepts of graph theory; trees; connectivity; matching; Eulerian graphs; Hamiltonian graphs; planar graphs; graph colorings; directed graphs
- 252352 คอมบินาทอริก** **3(3-0-6)**
Combinatorics
 วิชาบังคับก่อน: 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์
 วิธีการนับสำหรับการจัดเรียง การเลือกและการแจกแจง หลักการรังนกพิราบและทฤษฎีบทของแรมเซย์ สัมประสิทธิ์ทวินามและอนเนกนาม ฟังก์ชันก่อกำเนิดความสัมพันธ์เวียนเกิด
 Counting methods for arrangements; selections and distributions; the pigeonhole principle and Ramsey's theorem; binomial and multinomial coefficients; generating functions; recurrence relations

- 252361 ทอพอโลยีเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Topology
วิชาบังคับก่อน: 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1
 ปริภูมิเมตริก และปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ลำดับและการลู่เข้า
 ความต่อเนื่อง ความกะชับ และความเชื่อมโยง
 Metric spaces and complete metric spaces; topological spaces,
 sequences and convergence, continuity; compactness and connectedness
- 252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** **3(2-2-5)**
Partial Differential Equations
วิชาบังคับก่อน: 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่สอง โจทย์ปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน
 สมการคลื่น และสมการลาปลาซ
 Linear and nonlinear partial differential equations; first-order partial
 differential equations; second-order linear partial differential equations;
 boundary value problems; heat equation, wave equation, and Laplace
 equation
- 252372 อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์** **3(3-0-6)**
Fourier Series and Applications
วิชาบังคับก่อน: 252311 แคลคูลัสขั้นสูง
 อนุกรมฟูรีเยร์ วิธีการหาอนุกรมฟูรีเยร์ โจทย์ปัญหาค่าขอบ โจทย์ปัญหาสตอร์ม-
 หลุยวิลล์และการประยุกต์ ปริพันธ์ฟูรีเยร์และการประยุกต์ การแปลงฟูรีเยร์และการ
 ประยุกต์
 Fourier series; the Fourier series method; boundary value problems;
 Sturm-Liouville problems and its applications; Fourier integrals and its
 applications; Fourier transform and its applications

- 252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Mathematical Modeling
 วิชาบังคับก่อน: 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ กระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์จากการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้สมการเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์จุดสมดุลและเสถียรภาพ การประยุกต์ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ
 Fundamental concepts of mathematical modeling; process of mathematical model formulation; mathematical model from applications of various functions; mathematical models with differential equations; equilibrium and stability analysis; applications of mathematical models in various situations
- 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
Mathematical Software
 ความสำคัญของการใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหามathematical และวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในกิจกรรมการสอนทางคณิตศาสตร์
 Importance of mathematical software; basic programming; object-oriented programming; applications of software for solving mathematical and scientific problems; applications of software in mathematics teaching activities
- 252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง** **3(3-0-6)**
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
- 252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์** **3(3-0-6)**
Special Topics in Applied Mathematics
 การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
 The study of interesting topics in applied mathematics
- 252379 คณิตศาสตร์เชิงกลยุทธ์และความเสี่ยง** **3(3-0-6)**
Mathematics of Strategy and Risk
 หลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการโต้ตอบเชิงกลยุทธ์ ทั้งในบริบทของการแข่งขันและความร่วมมือ ได้แก่ สมดุลแนช เกมผลรวมเป็นศูนย์ กลยุทธ์ผสม และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมในด้านเศรษฐศาสตร์ การเมือง และชีววิทยา การประยุกต์ในสถานการณ์จริง เรื่อง การประมูล การเจรจาต่อรอง และกลยุทธ์เชิงวิวัฒนาการ
 Mathematical principles for decision-making and strategic interactions in both competitive and cooperative environments including Nash equilibria, zero-sum games, mixed strategies, and applications of game theory in economics, politics, and biology; real-world applications in auctions, negotiations, and evolutionary strategies

- 252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน** **3(3-0-6)**
Advanced Mathematics for Finance
วิชาบังคับก่อน: 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น
 แบบจำลองทางการเงินและราคาหุ้น การคำนวณตราสารหนี้และตราสารอนุพันธ์ ด้วยวิธีแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตันและต้นไม้ทวินาม การประเมินราคาจากการไม่มีอาภิพราจ สำหรับออปชั่นแบบยุโรป อเมริกาและแบบพิสดาร การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของ ราคาตราสารอนุพันธ์จากพารามิเตอร์ของสูตรแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตัน การจัดการความเสี่ยงโดยการทำให้แบบเดลตา การคำนวณเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์แบบพิเศษและแบบจำลองอัตราดอกเบี้ย
 Continuous-time financial models and riskless asset pricing; Black-Scholes-Merton pricing theory and binomial tree; arbitrage free pricing of European, American, and exotic options; stochastic volatility and jump-diffusion models; continuous-time interest rate models; pricing and hedging on fixed income securities
- 252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Stochastic Calculus
 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีความน่าจะเป็น ปริพันธ์แบบรีมันน์และปริพันธ์แบบรีมันน์-สตีลเจส ปริพันธ์แบบไอโตและบทตั้งไอโต สมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติกแบบไอโต บทประยุกต์ของสโตแคสติกแคลคูลัสในทางการเงิน
 Basic concepts of probability theory; Riemann and Riemann-Stieltjes integrals; Ito integral and the Ito lemma; Ito stochastic differential equations; applications of stochastic calculus in finance
- 252391 สัมมนา** **1(0-2-1)**
Seminar
 การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ อ่านผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการทางคณิตศาสตร์
 Practice searching, reading, and thinking critically; reading research and/or academic articles in mathematics

- 252400 โครงการคณิตศาสตร์** **3(2-2-5)**
Mathematics Project
 ศึกษาความหมาย แนวคิด หลักการ และขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่น่าสนใจ การนำเสนอผลงาน และการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ การแก้ปัญหา การใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ และการทำงานเป็นทีม เพื่อส่งเสริมทักษะการวิจัยและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
 Study of the meaning, concepts, principles, and mathematics project implementation steps; Doing a mathematics project on an interesting topic; project presentation and doing a complete written report; Emphasis is placed on inquiry-based learning, problem-solving, the use of information and communication technology (ICT), and collaborative teamwork to promote mathematical research and communication skills
- 252402 ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู** **3(3-0-6)**
Introduction to Theory of Equations for Teachers
 สมการพหุนามและราก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมการกำลังสามและกำลังสี่ การแยกกันของราก สมการไดโอแฟนไทน์
 Polynomial equations and their roots; particularly cubic and biquadratic equations; separation of roots; Diophantine equations
- 252494 การเสนอโครงการ** **1(0-2-1)**
Project Proposal
 การทบทวนงานวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผนและออกแบบการทดลอง การเขียนโครงร่างงานวิจัย
 Research literature reviews and data analysis; experimental planning and design; writing research proposal
- 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา** **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

- 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี** **6 หน่วยกิต**
Undergraduate Thesis
วิชาบังคับก่อน: 252494 การเสนอโครงงาน
 การดำเนินงานวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งอาจนำไปสู่แนวคิด วิธีการ หรือการค้นพบใหม่ในสาขาคณิตศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
 Conducting research under the supervision of the advisor which may lead to the concepts, methods or new discoveries in mathematics or related fields
- 252498 สหกิจศึกษา** **6 หน่วยกิต**
Co-operative Education
วิชาบังคับก่อน: 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา
 การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 Practice in the governmental or private organization or in the foreign country under the university permission
- 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ** **6 หน่วยกิต**
International Academic or Professional Training
วิชาบังคับก่อน: 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา
 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ หรือ สถิติ หรือ งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 International academic or professional training in mathematics, computer, statistics or other related fields

254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม **3(2-2-5)**
Fundamentals of Programming

แนวคิดของภาษาคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึมพื้นฐานที่แสดงโดยผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมเรื่อง ตัวแปร ชนิดข้อมูลมูลฐาน ตัวกระทำการ ตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และคำสั่งควบคุม อาร์เรย์ อาร์เรย์หลายมิติ และ ชนิดข้อมูลแบบกำหนดเอง การอ้างอิงด้วยตำแหน่ง ฟังก์ชันและการเรียกฟังก์ชัน ฟังก์ชันเวียนบังเกิด และ การจัดการกับแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น

Concepts of computer language and programming; fundamental of algorithm represented by flowchart and pseudocode; fundamentals of programming including variables; primitive data type, operators, basic logics, expressions, input, output, and control statements; Array, multi-dimensional array and user-defined data type; Address referencing, function and function-call; recursive function and file management

255121 สถิติวิเคราะห์ **3(2-2-5)**
Statistical Analysis

ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง

Concept, extent and utility of statistics; statistical methodology, measures of central tendency and dispersion; probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables; estimation and testing hypotheses; analysis of variance, regression and correlation analysis; chi-square test

- 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ** **3(2-2-5)**
Quantitative Analysis for Business
 ลักษณะการวิจัยดำเนินการ ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น ปัญหาควบคู่ การวิเคราะห์ความไว ตัวแบบการขนส่ง ตัวแบบการกำหนดงาน การวางแผนและควบคุม โครงการด้วยเพิร์ตและซีพีเอ็ม ทฤษฎีเกม ตัวแบบแถวคอย ตัวแบบพัสดुकงคลัง 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
- 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ** **3(2-2-5)**
Statistical Programming
 แนวคิดของการเขียนโปรแกรมทางสถิติ โครงสร้างข้อมูล การกระทำการและตรรกะพื้นฐาน ฟังก์ชันและรหัสเทียม การเขียนฟังก์ชัน การสร้างตัวแปรสุ่ม การทำซ้ำ การจำลอง และการประยุกต์
 Concepts of statistical programming; data structure, operators and basic logics; flowchart and pseudo code; function programming; generation of random variables; repetition, simulation and its applications
- 255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ** **3(2-2-5)**
Statistical Software
 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การป้อนข้อมูล การจัดการข้อมูล การเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลการวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง
 Statistical software programs; data input; data management; selection of data analysis techniques; interpretation of analysis results; data presentation; application to real-world data

255321 ระเบียบวิธีวิจัย **3(2-2-5)**

Research Methodology

วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ

ลักษณะทั่วไปของงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม ประชากร ตัวอย่าง และวิธีการเลือกตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ รายงานการวิจัย การเสนอผลงานวิจัย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และการประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย

Characteristics of research; research types; research process; identification of research problems; review literature; population, sample and sampling methods; research tools and quality checks; data collection and analysis; research report; presentation; statistical software and applications for research; ethics of researchers

255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ **3(2-2-5)**

Statistical Forecasting Techniques

วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์และอนุกรมเวลา เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เทคนิคการทำให้เรียบ เทคนิคการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ในตัวและสหสัมพันธ์ในตัวอย่างบางส่วน วิธีบอกซ์และเจนกินส์ 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

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

255372 เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจ **3(2-2-5)**
Quantitative Techniques for Decision Making

เทคนิคการตัดสินใจภายใต้การใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ กรอบของปัญหาการตัดสินใจทางสถิติ การวิเคราะห์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน การตัดสินใจภายใต้ฟังก์ชันคาดหวัง การตัดสินใจภายใต้สารสนเทศ การตัดสินใจภายใต้ข้อมูลตัวอย่าง การวิเคราะห์แบบเบส์ การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับ การตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ การตัดสินใจกับการแจกแจงความน่าจะเป็นบางชนิด ทฤษฎีเกม ตัวอย่างการประยุกต์กับข้อมูลจริง และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา

Decision making techniques using quantitative data; formulation of statistical decision problems; the analysis of decision under uncertainty; decision under expected utility function; decision under information; decision under sample information; decision under expected utility; Bayes Analysis; sequential decision analysis; decision making with some probability distributions; game theory; emphasis is on practice with real data; use of computer program for problem solving

261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล **1(0-2-1)**
Physics Laboratory for Data Science

เหตุผลและตรรกะในการทดลอง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพสมดุล การเคลื่อนที่ แรง การสั่น คลื่น และไฟฟ้า

Reasoning and logic in experimentation; introduction to measurement and data analysis; experimental and data analysis related to equilibrium, motion, forces, oscillations, waves, and electricity

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

- 265241 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล** **3(2-2-5)**
Machine Learning for Data Science
 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การประเมินแบบจำลอง ขั้นตอนวิธีขั้นพื้นฐาน เทคนิคขั้นสูง การเรียนรู้แบบผสมผสาน ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม กลยุทธ์การเลือกแบบจำลอง การปรับแต่งพารามิเตอร์ขั้นสูง การประเมินสมรรถนะของแบบจำลอง 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 กระบวนการและขั้นตอนคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม การประยุกต์การคิดเชิงออกแบบกับงานทางวิทยาการข้อมูล
 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
 การหาค่าเหมาะที่สุดแบบต่อเนื่อง การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อบังคับ ตัวคุณลักษณะ 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

- 265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ** **3(2-2-5)**
Data Visualization
 แนวคิดพื้นฐานของการแสดงข้อมูลด้วยภาพ กฎการออกแบบ การสำรวจข้อมูลผ่านภาพ ธุรกิจอัจฉริยะ การเล่าเรื่องจากข้อมูล เครื่องมือสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพและธุรกิจอัจฉริยะ
 Fundamental concepts of data visualization; design principles; exploring data visually; business intelligence; data storytelling; tools for data visualization and business intelligence
- 265332 ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์** **3(2-2-5)**
Business Intelligence and Analytics
 พื้นฐานแนวคิดของการวิเคราะห์ข้อมูล การรวบรวม จัดการและเตรียมข้อมูล เครื่องมือและเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในธุรกิจและกรณีศึกษา
 Basic concepts of data analytic; 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 การส่งข้อมูลไปข้างหน้าและถอยกลับ ฟังก์ชันการสูญเสีย ขั้นตอนวิธีการปรับค่า เทคนิคการปรับปรุงประสิทธิภาพ โครงข่ายประสาทเชิงคอนโวลูชัน 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

- 265361 วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Data Science in Finance
 การดึงข้อมูลทางการเงิน การเตรียมข้อมูลทางการเงิน การแสดงผลข้อมูล
 อนุกรมเวลาในทางการเงิน การสำรวจข้อมูลอนุกรมเวลาในทางการเงิน การวิเคราะห์
 ทางเทคนิค การทดสอบกลยุทธ์การซื้อขายย้อนหลัง การพยากรณ์อนุกรมเวลา การ
 ทำนายการเคลื่อนไหวของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง
 Acquiring financial data; financial data preprocessing; visualizing
 financial time series; exploring financial time series data; technical analysis;
 back-testing trading strategies; time series forecasting; predicting market
 movements with machine learning
- 265362 วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ** **3(2-2-5)**
Practical Data Science in Business
 แนวคิดและกระบวนการพื้นฐานจัดการองค์ประกอบของธุรกิจ บทบาทของ
 วิทยาการข้อมูลที่สามารถปรับใช้กับกระบวนการทางธุรกิจ การประเมินผลกระทบของ
 โมเดลผ่านดัชนีชี้วัดทางธุรกิจ การสื่อสารธุรกิจ การเรียนผ่านกรณีศึกษาผ่านธุรกิจที่
 หลากหลาย
 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
- 366141 ความเป็นครู** **3(2-2-5)**
Being Professional Teachers
 คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมตามหลักปรัชญาการศึกษาและปรัชญาของ
 เศรษฐกิจพอเพียง จรรยาบรรณวิชาชีพครู การสร้างจิตวิญญาณความเป็นครูและความ
 เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งในโลกยุคศตวรรษที่ 21 การยอมรับเข้าใจและออกแบบการสร้าง
 การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล การสร้างแรงบันดาลใจ และ
 สร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ คิดแก้ปัญหาเพื่อสร้างสิ่งใหม่ ๆ
 การเรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลง
 Ethics, morality and values according to educational philosophy and
 sufficient economy philosophy; teacher professional ethics; enhancement
 of spirituality as a teacher and citizenship's strength in 21st century;
 acceptance and understandings about learning design according to
 individual differences; inspiration and creation on learning environment
 allowing learners to seek knowledge, solving problems in order to
 innovate, lifelong learning and continuous self-development to keep up
 with the changes

366142 จิตวิทยาสำหรับครู**3(2-2-5)****Psychology for Teacher**

แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยาการให้คำปรึกษา การใช้องค์ความรู้ วิธีการ และเครื่องมือทางจิตวิทยา เพื่อทำความเข้าใจผู้เรียน และกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาคือหรือพัฒนาผู้เรียน

Concepts about developmental psychology; educational psychology; guidance and counseling psychology; utilization of knowledge, methods and psychology-based tools to understand learners and to determine ways to solve the problems or to develop learners

366243 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้**3(2-2-5)****Curriculum Development and Learning Management**

หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์ปรัชญาการศึกษาและหลักสูตรและจัดทำหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้การพัฒนาหลักสูตร ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร แนวคิดและบทบาทหน้าที่ครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนที่เน้นการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการข้ามศาสตร์ การวิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ จัดการชั้นเรียน วินัยในชั้นเรียนและการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และทดลองจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์จริง

Principles and concepts in a constructing curriculum; analyzing educational philosophy and curriculum, constructing curriculum, curriculum implementation; curriculum development, practicum curriculum evaluation and using the evaluated results to develop curriculum; concepts and roles of the teachers about learning and classroom management emphasizing on the development of 21st century skills; technological pedagogical content knowledge (TPCK); cross-disciplinary integrated learning management, curriculum analysis, lesson plan design, classroom and students' discipline management, and creation of classroom atmosphere supported learners' learning; experimentation of teaching and learning in authentic classroom situation

378305 สะเต็มศึกษาเบื้องต้น

3(3-0-6)

Basics of STEM Education

เป้าหมายการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ความหมายและความสำคัญของสะเต็มศึกษา แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา วิธีการสอนสำหรับสะเต็มศึกษา การประเมินการเรียนรู้สำหรับสะเต็มศึกษา กิจกรรมสะเต็มศึกษาในห้องเรียน

Goals of teaching science in the 21st century; meaning and importance of STEM Education; basics concept of STEM Education; teaching methods for STEM Education; learning assessment for STEM Education; STEM activities in classroom

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

002	หมายถึง	รายวิชาศึกษาทั่วไป
251	หมายถึง	รายวิชากลางคณะวิทยาศาสตร์
252	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
254	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
255	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
265	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์
366	หมายถึง	รายวิชากลางคณะศึกษาศาสตร์
378	หมายถึง	รายวิชาเอกวิทยาศาสตร์คณะศึกษาศาสตร์

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักร้อย : หมายถึง ชั้นปีและระดับ

เลขหลักสิบ : หมายถึง หมวดหมู่นิเทศสาขาวิชา

0	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาการวิเคราะห์และแคลคูลัส
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาพีชคณิต
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเรขาคณิต
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาตรรกศาสตร์
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาความไม่ต่อเนื่อง
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาทอพอโลยี
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย หัวข้อพิเศษและวิทยานิพนธ์

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
แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์									
1	นางเบญจวรรณ สุขเจริญญโญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Mathematics คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	University of Bristol จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	United Kingdom ไทย ไทย	2554 2543 2541	8	10
2	นางสาวสุรีย์พร ชาวแพรงน้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2547 2542 2539	8	10
3	นายหาญศึก ตาลศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2545 2539 2537	8	10
แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา									
1	นายชัยวัฒน์ นามนาค	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2545 2539 2536	8	10
2	นางสาวสุภาวรรณ จันทร์ไพแสง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2550 2544 2539	8	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
3	นางสาวอุมารินทร์ ปันตบแต่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2539		
แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม									
1	นางสาวสุภาพร สุขเสริม	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2552	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
2	นายจักรกฤษณ์ สมพงษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2552	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
3	นางโสภิตา ขำรอด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2548	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2539		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายรินทร์ เพชรโรจน์	ศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
			กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541		
2	นายระเบียน วังศิริ	ศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
3	นายกิติ รอดเทศ	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mathematics	The University of Sheffield	United Kingdom	2553	8	10
			ป.บัณฑิต	การสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		
4	นายเกษมสุข อัจฉิตต์ตะกุล	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	8	10
			ป.บัณฑิต	การสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		
5	นายจักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2553	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
			กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
6	นายชัยรัตน์ มदनาค	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Computational and Applied Mathematics	Old Dominion University	United States of America	2556	8	10
			M.S.	Applied Mathematics	Ohio University	United States of America	2550		
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2545		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541		
7*	นายชัยวัฒน์ นามนาค	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536		
8	นางรัชฎา วิริยะพงศ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Mathematics Biology and Biophysical Chemistry	University of Warwick	United Kingdom	2552	8	10
			M.Sc.	Mathematics Biology and Biophysical Chemistry	University of Warwick	United Kingdom	2548		
			B.Sc.	Mathematics	University of Warwick	United Kingdom	2547		

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
9	นางรัตนพร วังศิริ	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
10*	นางสาวสุภาพร สุขเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	ไทย	2552	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
11	นางสาวอัญชลีย์ แก้วเจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		
12*	นายจักรกฤษณ์ สมพงษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	ไทย	2552	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
13	นายณัฐพล อางสว่าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2563	8	10
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2558		

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
14*	นางเบญจวรรณ สุขเจริญภิญโญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Mathematics คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	University of Bristol จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	United Kingdom ไทย ไทย	2554 2543 2541	8	10
15	นายพรदनัย กาศเกษม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2561 2556	8	10
16	นายวัชรพงษ์ อนรรฆเมธี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2557 2551	8	10
17	นางสุภลักษณ์ ศรีนิล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยศิลปากร	ไทย ไทย ไทย	2561 2556 2551	8	10
18*	นางสาวสุภาวรรณ จันทร์ไพแสง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2550 2544 2539	8	10
19*	นางสาวสุรีย์พร ขาวแพรกน้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2547 2542 2539	8	10
20*	นางโสภิตา ขำรอด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2548 2542 2539	8	10

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
21*	นายหาญศึก ตาลศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2539		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2537		
22*	นางสาวอุมารินทร์ ปิ่นตบแต่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550	8	10
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2539		
23	นายเอกชัย หลายศิริกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556	8	10
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552		
24	นายเอกรัฐ ไทยเลิศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	ไทย	2551	8	10
				ประยุกต์	สุรนารี				
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	ไทย	2546		
				ประยุกต์	สุรนารี				
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541		

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา
และวิธีการประเมินผล**

1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป										
1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร										
002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน									●	●
002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ							●		●	●
002103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ							●		●	
002107 การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย							●		●	●
1.2 กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ										
002201 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล							●			
002202 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต							●		●	●
002203 การจัดการการดำเนินชีวิต							●			
002204 การรู้เท่าทันสื่อ							●			
002205 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม										●
002207 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน							●			
002208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน							●			
002209 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว									●	
002210 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน							●		●	

[illegible]

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1.4 กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต										
002401 ความสุขกับงานอดิเรก							●			●
002402 จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่							●			●
002403 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน									●	
002404 อาหารและวิถีชีวิต							●			
002405 พฤติกรรมมนุษย์									●	●
002406 ชีวิตและสุขภาพ										●
002407 การบริโภคในชีวิตประจำวัน							●			
002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย							●			
002409 การดูแลสุขภาพและปฐมพยาบาลเบื้องต้น							●		●	●
1.5 กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน										
002206 แอนโทรโปซีน							●		●	●
002501 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม									●	
002502 ไทยกับประชาคมโลก									●	
002503 อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น							●			
002504 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม									●	
002505 นเรศวรศึกษา							●			
002506 ความมั่นคงทางมนุษย์และสังคมในยุคร่วมสมัย									●	
002507 ความเป็นพลเมืองโลก							●			
002508 อารยธรรมโลก							●			

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
002509 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี							●		●	●
002510 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น							●		●	●
002511 ภาษาและวัฒนธรรมจีน							●		●	●
002512 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า							●		●	●
002513 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส							●		●	●
002514 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน							●		●	●
002515 ภาษาและวัฒนธรรมลาว							●		●	●
002516 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย							●		●	●
002517 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม							●		●	●
002518 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร							●		●	●
2.1 วิชาแกน										
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์										
251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●						●	●	●	●
254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม	●							●	●	
261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล	●								●	
2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน										
252111 แคลคูลัสมูลฐาน	●								●	
252112 แคลคูลัส	●								●	
252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์	●						●		●	
252240 หลักคณิตศาสตร์	●						●		●	

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
2.2 วิชาเฉพาะ										
2.2.1 วิชาบังคับ										
วิชาบังคับร่วม										
252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์							●		●	●
252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	●								●	
252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1	●								●	
252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1	●								●	
252222 พีชคณิตนามธรรม 1	●								●	
252223 ทฤษฎีจำนวน 1	●								●	
252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย	●						●		●	
252311 แคลคูลัสขั้นสูง	●	●							●	
252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	●	●						●	●	
252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์	●	●					●	●	●	●
252391 สัมมนา	●	●	●				●		●	●
252400 โครงงานคณิตศาสตร์	●	●	●				●	●	●	●
255121 สถิติวิเคราะห์	●								●	
วิชาบังคับตามแผน										
252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น	●	●				●			●	
252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น	●			●					●	
252494 การเสนอโครงการ	●		●	●	●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา	●		●				●	●	●	●
255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ	●	●							●	
265141 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	●								●	
265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ							●	●	●	
2.2.2 วิชาเลือก										
252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น	●			●	●	●		●	●	
252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น	●			●		●			●	
252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น	●	●		●					●	
252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ	●	●			●			●	●	●
252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู	●				●			●	●	
252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู	●				●			●	●	
252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู	●				●			●	●	
252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา	●				●			●	●	
252312 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2	●			●					●	
252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น	●			●					●	
252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น	●			●					●	
252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	●			●			●		●	
252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน	●			●					●	
252321 พีชคณิตเชิงเส้น 2	●			●					●	
252322 พีชคณิตนามธรรม 2	●			●					●	

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
252323 ทฤษฎีจำนวน 2	●			●					●	
252324 ทฤษฎีกรุป	●			●					●	
252325 ทฤษฎีรหัส	●			●					●	
252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น	●			●					●	
252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น	●			●					●	
252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต	●			●			●		●	
252331 เรขาคณิต	●			●	●				●	
252341 ทฤษฎีเซต	●			●					●	
252351 ทฤษฎีกราฟ	●			●					●	
252352 คอมบินาทอริก	●			●					●	
252361 ทอพอโลยีเบื้องต้น	●			●					●	
252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●			●					●	
252372 อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์	●			●					●	
252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	●	●		●	●	●			●	
252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง	●	●				●			●	
252377 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์	●	●				●		●	●	
252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	●			●			●		●	
252379 คณิตศาสตร์เชิงกลยุทธ์และความเสี่ยง	●	●		●					●	
252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน	●	●		●					●	
252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น	●	●		●		●			●	

ผลการเรียนรู้	ด้านความรู้ (K)						ด้านทักษะ (S)		ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (Ch)
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4.1	PLO4.2	PLO4.3	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
252402 ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู	●				●		●		●	
255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ	●						●	●	●	●
255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ							●	●	●	●
255321 ระเบียบวิธีวิจัย	●		●		●	●	●		●	●
255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ	●	●							●	
255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย	●	●							●	
255372 เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจ	●	●							●	
265241 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล	●								●	
265271 การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล							●	●	●	●
265311 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●								●	
265332 ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์	●	●							●	
265341 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น	●	●							●	
265361 วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น	●	●							●	
265362 วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ	●	●							●	
366141 ความเป็นครู									●	●
366142 จิตวิทยาสำหรับครู									●	●
366243 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้									●	●
378305 สะเต็มศึกษาเบื้องต้น									●	●
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี										
252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	●	●		●			●	●	●	●

[illegible]

2. กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น การตั้งคำถาม การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (3) ฝึกอธิบายและยกตัวอย่างประกอบ (4) สาธิตการเขียนพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (5) ฝึกปฏิบัติการเขียนพิสูจน์ (6) สาธิตการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (7) ฝึกปฏิบัติการคำนวณทางคณิตศาสตร์	(1) ประเมินจากการทดสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้แบบข้อเขียน หรือการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีการสร้าง Marking Scheme/Rubrics สำหรับประเมินการอธิบายหรือการคำนวณเพื่อตรวจและให้คะแนน
PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) ร่วมกับบริบทเป็นฐาน (Context Based Learning) โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น การตั้งคำถาม การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (3) อธิบายและยกตัวอย่างโจทย์/สถานการณ์ที่มีการประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ (4) มอบหมายโจทย์/สถานการณ์ที่ผู้เรียนต้องประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	(1) ประเมินจากการทดสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้แบบข้อเขียน ปฏิบัติ หรือการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีการสร้าง Marking Scheme/Rubrics สำหรับประเมินการอธิบายหรือการคำนวณเพื่อตรวจและให้คะแนน
PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ ในบรรยายกระบวนวิธีในการทำวิจัย (2) การสอนแบบสืบเสาะ ค้นคว้าหาความรู้ เพื่อเรียนรู้การตั้งสมมติฐาน	(1) ประเมินจากคุณภาพของรายงานการวิจัยที่ได้ทำการศึกษาโดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics ในประเด็นดังนี้ - ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิธีในการทำวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	วิธีการทำวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและการอภิปรายผล แล้วนำเสนอในรูปแบบรายงาน	- ความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำวิจัย - ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและการอภิปรายผล
PLO4.1 พัฒนาการความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) การมอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจพัฒนาองค์ความรู้ (3) การสอนแบบสืบเสาะ ร่วมกับการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้างานวิจัย องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และนำมาใช้ในการพัฒนาต่อยอดทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	(1) ประเมินจากคุณภาพของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics ในประเด็นดังนี้ - ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิธีในการทำวิจัย - ความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำวิจัย - ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและการอภิปรายผล - ผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาองค์ความรู้ - คุณภาพในการนำเสนองาน
PLO4.2 พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) การมอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจพัฒนาผลงาน (3) การสอนแบบสืบเสาะ ร่วมกับการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้างานวิจัย องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาต่อยอดทำโครงการสหกิจศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในสถานศึกษา	(1) ประเมินจากคุณภาพของโครงการสหกิจศึกษา โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics ในประเด็นดังนี้ - ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิธีในการทำโครงการ - ความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงการ - ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและการอภิปรายผล - ผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาผลงาน - คุณภาพในการนำเสนองาน
PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) การมอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจพัฒนาผลงาน	(1) ประเมินจากคุณภาพของโครงการสหกิจศึกษา โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics ในประเด็นดังนี้ - ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิธีในการทำโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
	(3) การสอนแบบสืบเสาะ ร่วมกับการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้างานวิจัย องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาต่อยอดทำโครงงานสหกิจศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการ	- ความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำโครงงาน - ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและการอภิปรายผล - ผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาผลงาน - คุณภาพในการนำเสนองาน
PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) การฝึกพูดและเขียนอธิบาย ยกตัวอย่างประกอบนิยามและทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์ (3) ฝึกปฏิบัติจริงในการเขียนพิสูจน์ และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (4) อธิบายและยกตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอข้อมูล (5) ฝึกปฏิบัติจริงโดยให้ผู้เรียนนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน	(1) ประเมินจากการสื่อสารในรูปแบบการเขียนพิสูจน์ และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องตามหลักการและระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ โดยการสอบระหว่างเรียน กลางภาค หรือปลายภาค (2) ประเมินจากคุณภาพในการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics
PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	(1) การบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ โดยสาธิตการใช้ทักษะด้านดิจิทัล และการใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ (2) การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะด้านดิจิทัล และการใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ (3) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	(1) ประเมินจากการสอบปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ซอฟต์แวร์ โดยการสอบระหว่างเรียน กลางภาค หรือปลายภาค (2) ประเมินจากความน่าเชื่อถือแหล่งข้อมูล และความทันสมัยของข้อมูลที่น่ามาอ้างอิง
PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	(1) การอธิบายถึงระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ให้ผู้เรียนทราบ โดยเน้นย้ำเรื่องการเข้าเรียน ความรับผิดชอบ การส่งงานให้ตรงเวลา และการไม่ล่อกลอกงาน (2) การสอดแทรกระหว่างการบรรยาย และร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม ยกตัวอย่างกรณีศึกษาของบุคคลเพื่อชี้ให้เห็นถึงความสำคัญในการใช้คุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต	(1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม (2) การเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน (3) การส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา (4) การไม่ทุจริตในการสอบ และตรวจสอบการลักลอกผลงาน การอ้างอิง และให้เครดิตผู้มีส่วนร่วมในการทำงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ และการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	(1) การบรรยายเชิงปฏิสัมพันธ์ (2) การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เกี่ยวกับการออกแบบนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์เพื่อผู้ประกอบการ (3) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมการเรียนรู้ตามบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับ (4) การจัดการเรียนรู้แบบการทำงานเป็นทีม (Team Based Learning) การอภิปรายกลุ่มและโต้แย้งเชิงเหตุผล (Group Discussion and Debate)	(1) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงาน โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics (2) ประเมินจากคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การสร้างแบบจำลองนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics (3) ประเมินจากคุณภาพของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีหรือโครงการสหกิจศึกษา โดยใช้แบบประเมินที่มี Rubrics (4) ประเมินการทำงานกลุ่มโดยใช้วิธีการเพื่อนประเมินเพื่อน

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา

3.1 วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
1	PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	1) การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ (ในรายวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนิสิตชั้นปีที่ 1)
	PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	1) การพูดนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน 2) การเขียนการพิสูจน์ และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
	PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	1) การสังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด การไม่ทุจริตในการสอบ
2	PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	1) การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ (ในรายวิชาบังคับของนิสิตชั้นปีที่ 2)
	PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1) การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ ในประเด็นการเลือกหลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
		ไปใช้แก้ปัญหาในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
	PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	1) การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน 2) การเขียนการพิสูจน์ และการให้เหตุผลที่เชื่อมโยงกันทางคณิตศาสตร์
	PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	1) การเลือกใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
	PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	1) การสังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด การไม่ทุจริตในการสอบ
	PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	1) การสังเกตพฤติกรรมความกระตือรือร้นในการทำงาน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การซักถามหรือการตั้งคำถามรวมถึงการพยายามค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง 2) การประเมินจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย 3) การสังเกตพฤติกรรม บทบาทหน้าที่การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม และคุณภาพของงานกลุ่มที่มอบหมาย 4) การประเมินตนเองและประเมินเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำกิจกรรม
3	PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	1) การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ (ในรายวิชาเอกบังคับของนิสิตชั้นปีที่ 3)
	PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1) การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ ในประเด็นการเลือกหลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองได้อย่างถูกต้อง
	PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความ คาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้	1) การเขียนรายงานและการนำเสนอ งานวิจัยที่ได้ศึกษา

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
	PLO4.1 พัฒนานองค์ความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	1) การประเมินจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
	PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม	1) การประเมินจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
	PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	1) การนำเสนอ สื่อสารวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน 2) การเขียนอธิบายการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองโดยการพิสูจน์และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
	PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	1) การเลือกและทักษะใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง
	PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	1) การสังเกตพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด การไม่ทุจริตในการสอบ 2) การประเมินจากคุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย การไม่ลักลอบผลงาน การอ้างอิงผลงาน
	PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	1) การสังเกตพฤติกรรมความกระตือรือร้นในการทำงาน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การซักถามหรือการตั้งคำถามรวมถึงการพยายามค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง 2) การประเมินจากคุณภาพของงานที่ทำสำเร็จตามที่มอบหมาย 3) การสังเกตพฤติกรรม บทบาทหน้าที่การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม และคุณภาพของงานกลุ่มที่มอบหมาย การให้เครดิตกับผู้มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
4	PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	1) การการสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ ในประเด็นความเชื่อมโยงของหลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้อง (ในรายวิชาเอกบังคับของนิสิตชั้นปีที่ 4)

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
	PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1) การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย อัตนัย หรือการสอบภาคปฏิบัติ ในประเด็นการเลือกหลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้อง 2) การประเมินผลจากการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี/โครงการสหกิจศึกษา ในการเลือกใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความ คาคการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้	1) การประเมินผลจากโครงร่างการทำวิทยานิพนธ์/โครงการสหกิจศึกษา การสร้างข้อาคการณ์หรือสมมติฐาน การรายงานความก้าวหน้าของการหาหัวข้อการทำวิจัย
	PLO4.1 พัฒนาการความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	1) การประเมินผลจากคุณภาพของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี
	PLO4.2 พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	1) การประเมินผลจากคุณภาพของโครงการสหกิจศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในสถานศึกษา
	PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม	1) การประเมินผลจากคุณภาพของโครงการสหกิจศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน
	PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	1) การนำเสนอ สื่อสารวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงที่ได้จากการทำวิทยานิพนธ์ การออกฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา รวมถึงการเขียนเล่มรายงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี/เล่มรายงานสหกิจศึกษา
	PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	1) การเลือกใช้เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
	PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	1) การประเมินผลจากการปฏิบัติตามกฎกติกา (ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ) ของหน่วยงานสถานประกอบการที่ฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา 2) การประเมินผลจากวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี/โครงการสหกิจศึกษา ในประเด็นการไม่ลักลอบผลงาน การอ้างอิง

ชั้นปีที่	PLOs	วิธีการเก็บข้อมูลการบรรลุ PLOs
		ผลงาน การให้เครดิตกับผู้มีส่วนร่วมในการทำงาน
	PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	1) การประเมินผลความสำเร็จจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือการออกฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา 2) การสังเกตพฤติกรรม บทบาทหน้าที่การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม และคุณภาพของงานกลุ่มที่มอบหมาย 3) การประเมินผลจากการออกฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษา สามารถทำงานร่วมกับสถานประกอบการจนบรรลุเป้าหมายของสหกิจศึกษา

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes, YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	การพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (YLOs)			
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
PLO1	อธิบายระบบโครงสร้าง และระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ รวมถึงหลักการพื้นฐานทางสถิติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้	อธิบายหลักการหรือทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์ และสถิติโดยใช้ระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้	อธิบายหลักการหรือทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์จำลองได้	อธิบายหลักการหรือทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์จริงได้
PLO2	-	ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ได้	ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นหรือสถานการณ์จำลองได้	ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงได้
PLO3	-	-	วิเคราะห์องค์ความรู้ที่ใช้ในการศึกษางานวิจัยได้	สร้างข้อความคาดการณ์ และวางแผนการดำเนินงานตามโครงสร้างขั้นตอนในการทำวิจัยได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	การพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (YLOs)			
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
PLO4.1	-	-	อธิบายองค์ความรู้ในงานวิจัยที่ศึกษาได้	พัฒนาองค์ความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์
PLO4.2	-	-	-	พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน
PLO4.3	-	-	อธิบายองค์ความรู้ที่ใช้ในการพัฒนาผลงานนวัตกรรมที่ศึกษาได้	พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม
PLO5	สื่อสารการเขียนพิสูจน์ และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยใช้ระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้	สื่อสารและนำเสนอผลงานทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ได้	สื่อสารและนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายโดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นหรือสถานการณ์จำลองได้	สื่อสารและนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายโดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงได้
PLO6	-	ใช้เทคโนโลยีเพื่อการค้นคว้าและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และนำเสนอผลงาน	ใช้เทคโนโลยีเพื่อการค้นคว้าและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในสถานการณ์จำลองและนำเสนอผลงาน	ใช้เทคโนโลยีเพื่อการค้นคว้าและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในสถานการณ์จริงและนำเสนอผลงาน
PLO7	แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตามกฎกติกาของรายวิชา เช่น การเข้าชั้นเรียน การไม่ทุจริต การสอบ การส่งงานตรงต่อเวลา	แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตามกฎกติกาของรายวิชา เช่น การเข้าชั้นเรียน การไม่ทุจริต การสอบ การส่งงานตรงต่อเวลา	แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตามกฎกติกาของรายวิชาการไม่ทุจริตการสอบ การไม่ลักลอกผลงาน การอ้างอิงผลงานใน	แสดงออกซึ่งการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ การไม่ลักลอกผลงาน การอ้างอิงผลงานในแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	การพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (YLOs)			
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
			แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	
PLO8	-	- แสดงออกซึ่งแนวคิดและพฤติกรรมในการใฝ่เรียนรู้ - ทำงานร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและแสดงออกซึ่งบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้	- แสดงออกซึ่งแนวคิดและพฤติกรรมในการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง วางแผนเตรียมความพร้อมในการสร้างนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์เพื่อผู้ประกอบการหรือสถานศึกษาได้ - ทำงานร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนและแสดงออกซึ่งบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้	- แสดงออกซึ่งแนวคิดและพฤติกรรมในการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งสู่ความสำเร็จในการประกอบอาชีพและพัฒนา - นวัตกรรมทางคณิตศาสตร์เพื่อผู้ประกอบการหรือสถานศึกษาได้ - ทำงานร่วมกับผู้อื่นในสถานประกอบการหรือสถานศึกษาได้

หมายเหตุ แนวทางการสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLOs)

1. รายงานการประเมินตนเอง: นิสิตประเมินตนเองที่สะท้อนการบรรลุ PLOs
2. การประเมินจากคณาจารย์: การประเมินและทวนสอบจากคณาจารย์ผู้สอนเพื่อตรวจสอบการบรรลุ PLOs ของนิสิต
3. การสัมภาษณ์เมื่อสิ้นสุดการศึกษา: การสัมภาษณ์เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี

3.3 ตารางแสดงการบรรลุ PLOs/YLOs

PLOs	ร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes			
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	20	60	80	100
PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	-	20	60	100
PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความ คาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้	-	-	25	100
PLO4.1 พัฒนางองค์ความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	-	-	25	100
PLO4.2 พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	-	-	-	100
PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม	-	-	25	100
PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	20	40	60	100
PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	-	25	50	100
PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	25	50	75	100
PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	-	25	50	100

หมายเหตุ : ไม่รวมรายวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาเลือก

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาได้กำหนดกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด โดยมีกระบวนการ ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 หลักสูตรมีการกำหนดดัชนีวัดความสามารถในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และใช้ทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ดัชนีวัดความสามารถ
PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้	1.1 อธิบายหลักการพื้นฐานและทฤษฎีสำคัญทางคณิตศาสตร์ได้
	1.2 อธิบายหลักการพื้นฐานทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลได้
	1.3 อธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้
	1.4 อธิบายแนวคิดทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการใช้คณิตศาสตร์ได้
PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	2.1 วิเคราะห์ปัญหาและเลือกใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้
	2.2 ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์กับปัญหาทางสังคม วิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีได้
	2.3 ประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมของวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้ได้
PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำโครงการหรือวิจัยได้	3.1 ระบุดูและรวบรวมองค์ความรู้หรือข้อมูลทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยได้
	3.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดเพื่อกำหนดสมมติฐานหรือข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ได้
	3.3 ออกแบบและดำเนินการวิจัยหรือโครงการทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนที่ถูกต้องได้
	3.4 นำเสนอผลการวิจัยหรือโครงการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
PLO4.1 พัฒนาองค์ความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	4.1.1 ใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ดัชนีวัดความสามารถ
	4.1.2 ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องขององค์ความรู้ใหม่โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้
PLO4.2 พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	4.2.1 ออกแบบนวัตกรรมหรือสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับหลักการเรียนการสอนได้
	4.2.2 ประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมหรือสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นได้
	4.2.3 นำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพการเรียนการสอนได้
PLO4.3 พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม	4.3.1 วิเคราะห์ความต้องการของสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้
	4.3.2 ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการพัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหาได้
	4.3.3 ประเมินคุณค่าของนวัตกรรมที่พัฒนาต่อสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรมได้
PLO5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	5.1 เลือกใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้
	5.2 ใช้สัญลักษณ์ สมการ หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
	5.3 ใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนในการสื่อสารทางวิชาการได้ถูกต้องและชัดเจน
PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	6.1 ใช้ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้
	6.2 สืบค้นและเข้าถึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้ทางวิชาการได้
	6.3 บูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อสร้างข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมได้
PLO7 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	7.1 ไม่คัดลอกผลงาน/ข้อสอบ หรือแสดงพฤติกรรมทุจริตทางการศึกษา
	7.2 แสดงความรับผิดชอบต่อการทำงาน ส่งงานตรงเวลา และรักษาคำมั่นสัญญาได้
	7.3 เคารพกฎ ระเบียบ และข้อตกลงร่วมกันในการเรียนหรือทำงานได้
PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้	8.1 แสวงหาและเรียนรู้ความรู้ใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ด้วยตนเอง
	8.2 พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ดัชนีวัดความสามารถ
	8.3 แสดงความมุ่งมั่นและความพยายามในการพัฒนาตนเองและการทำงานเป็นทีมได้อย่างต่อเนื่อง

2.1.2 มีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ในการวัด/ประเมินผลนิสิต เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาสอดคล้องกับดัชนีวัดความสามารถของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐาน

2.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตแต่ละคนในรายวิชา 252391 สัมมนา (สำหรับทุกแขนง) รายวิชา 252494 การเสนอโครงการ (สำหรับแขนง 1) หรือรายวิชา 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (สำหรับแขนง 2 และ 3) เพื่อตรวจสอบการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตว่าเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดหรือไม่ ในกรณีที่นิสิตมีการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด นิสิตต้องเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนานตนเองก่อนที่จะเรียนในรายวิชา 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (สำหรับแขนง 1) หรือรายวิชา 252498 สหกิจศึกษา / 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ (สำหรับแขนง 2 และ 3)

2.1.4 มีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชา 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (สำหรับแขนง 1) หรือรายวิชา 252498 สหกิจศึกษา / 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ โดยอาจารย์นิเทศก์ (สำหรับแขนง 2 และ 3)

2.1.5 หลักสูตรมีการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในหลักสูตรว่าเป็นไปตามแผนการศึกษา และสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

2.2.1 หลักสูตรมีการเก็บข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา เพื่อประเมินผลการเรียนรู้หลังสำเร็จการศึกษาโดยมีการวิเคราะห์อัตราการได้งาน ระยะเวลาของการหางาน รวมถึง ความรู้ ความสามารถ และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 ประเมินคุณภาพของบัณฑิตที่เข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผ่านการเข้าสัมภาษณ์ หรือ แบบสอบถาม จากผู้ใช้บัณฑิต

2.2.3 มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และรายวิชาของหลักสูตรจากความคิดเห็นของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา รวมถึงนิสิตเก่าที่ไปประกอบอาชีพทางคณิตศาสตร์แล้ว เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบถัดไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี 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 เรียนรายวิชาต่างๆ 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 และต้องไม่ลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาใด

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 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดวิธีการและเกณฑ์การวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกๆระดับอย่างเป็นระบบตั้งแต่ระดับรายวิชา (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 รวมถึงการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บัณฑิตเป็นคุณภาพเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การรับนิสิต และการเตรียมความพร้อม

ในแต่ละปีการศึกษาหลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกนิสิตให้นิสิตมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร กระบวนการคัดเลือกนิสิตเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการพิจารณารับนิสิตเข้าศึกษา และเมื่อนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรแล้วหลักสูตรได้จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้กับนิสิตใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาพื้นฐานความรู้ และแนะนำการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ผ่านโครงการปรับพื้นฐานความรู้ และปฐมนิเทศนิสิตใหม่ของภาควิชา

นอกจากนี้ในช่วงที่นิสิตกำลังศึกษาในชั้นปีที่ 1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำการติดตามผลการเรียนในกลุ่มรายวิชาแกน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณสมบัติและเกณฑ์การคัดเลือกนิสิต รวมถึงกิจกรรมที่ใช้ในการเตรียมความพร้อมนิสิตในปีการศึกษาถัดไป

2.2 การควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา

2.2.1 หลักสูตรได้มีการวางแผนการดูแลให้คำปรึกษานิสิต โดยเสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนิสิตชั้นปีละ 6-8 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/โครงการส่งเสริมและพัฒนานิสิตแต่ละชั้นปีตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตมีความรู้ ทักษะ ตลอดจนประสบการณ์เพียงพอที่จะประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา

2.3.3 หลักสูตร/ภาควิชามีการประเมินผลการจัดกิจกรรม/โครงการส่งเสริมและพัฒนานิสิต และใช้ผลการประเมินดังกล่าวในการกำหนดกิจกรรม/โครงการที่จะใช้ในปีงบประมาณถัดไป รวมถึงใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการส่งเสริมและพัฒนานิสิตตลอดหลักสูตรในอนาคต

3. อาจารย์

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานิสิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรได้วางแผนทางและมาตรการในการควบคุมคุณภาพของอาจารย์อย่างรอบด้าน ตั้งแต่กระบวนการสรรหาและเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่ การจัดสรรภาระงานให้เหมาะสมกับศักยภาพและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

ของแต่ละบุคคล ตลอดจนการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางวิชาการอย่างต่อเนื่องโดยเน้นทั้งการสอนงานวิจัย และการบริการวิชาการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรร่วมกับภาควิชาคณิตศาสตร์ในการจัดทำแผนอัตรากำลัง และวิเคราะห์หน่วยนับภาระงานด้านวิชาการของอาจารย์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจำนวน และภาระงานของอาจารย์ในภาควิชาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร ในกรณีจำเป็นต้องมีการรับอาจารย์ใหม่ภาควิชามีแนวทางดังต่อไปนี้

3.1.1 กรณีที่มีอาจารย์จะเกษียณอายุราชการ ลาออก หรือเสียชีวิต ภาควิชาจะดำเนินการเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติรับอาจารย์ทดแทน (การพิจารณาอนุมัติขึ้นอยู่กับการจัดสรรอัตรากำลังคณะกรรมการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัย) เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ภาควิชาจะดำเนินการคัดเลือก และบรรจุเพื่อให้บุคลากรใหม่สามารถปฏิบัติงานทดแทนอาจารย์ได้โดยเร็วที่สุด

3.1.2 ในระหว่างรออนุมัติกรอบอัตรากำลังมหาวิทยาลัยตามข้อ 3.1.1 ภาควิชาจะมีการพิจารณาภาระงานสอนของอาจารย์ที่เหลืออยู่ และอาจพิจารณาจ้างอาจารย์พิเศษช่วยสอนในบางรายวิชา เพื่อมิให้กระทบต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

3.1.3 ภาควิชาได้มีการดำเนินกระบวนการรับอาจารย์ใหม่ที่โปร่งใส ตั้งแต่การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง องค์ประกอบของคณะกรรมการคัดเลือก (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

ในด้านการประเมินผลการปฏิบัติงานวิชาการของอาจารย์ ภาควิชาจะมีการประเมินตามแนวทางของประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ของงาน (สัดส่วนคะแนนร้อยละ 70) ประเมินจากภาระงาน 5 ด้าน ได้แก่ งานสอนงานวิจัย 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 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ในด้านของการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและประเมินผล อาทิ กิจกรรมพัฒนาสมรรถนะ Thailand PSF การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ เป็นต้น

F4 การผลิตผลงานวิจัย การเขียนบทความเชิงวิชาการ และการนำเสนอผลงาน

ในแต่ละปีงบประมาณ มหาวิทยาลัยนเรศวร และคณะวิทยาศาสตร์ได้มีการจัดสรรงบประมาณทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ 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 รวมถึงการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บริการ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้การสนับสนุนเหล่านี้นับตอบโจทย์การเรียนการสอนและการวิจัยอย่างแท้จริง 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 ภาควิชาได้จัดเตรียมห้องบรรยายที่มีสโตนัทอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอย่างครบครันทั้งทันสมัยทั้งเครื่องฉายภาพแบบแผ่นทึบ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และจอโทรทัศน์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ต และมีซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย เพื่อในการเรียนการสอนของหลักสูตรทั้งในการบรรยายและปฏิบัติการ มีห้อง co-working space เพื่อให้นิสิตได้ใช้ปรึกษาหารือ และค้นคว้าร่วมกัน ซึ่งนิสิตสามารถเข้าใช้บริการได้ในเวลาทำการ นอกจากนี้ภาควิชาคณิตศาสตร์ ยังจัดให้มีระบบที่รวบรวมผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี และรายงานสหกิจศึกษา ของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาแล้ว เพื่อให้นิสิตในปัจจุบันได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในรายวิชาวิทยานิพนธ์และสหกิจศึกษาต่อไป

6. ผลผลิต/ผลลัพธ์

เพื่อเสริมสร้างกระบวนการประเมินคุณภาพของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพและรอบด้าน หลักสูตรจึงได้กำหนดแนวทางในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตและผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นให้เกิดความต่อเนื่องและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรในอนาคตได้อย่างเหมาะสมโดยมีวิธีการ 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) เมื่อได้ข้อมูลแล้วอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำการวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค ที่ทำให้บัณฑิตยังไม่งานทำภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา รวมถึงหาแนวทางการดำเนินการเพื่อเพิ่มโอกาสการได้งานให้กับนิสิตในปีถัดไป

6.3 ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต

หลักสูตรได้ตั้งเป้าหมายการเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมระดับชาติขึ้นไปของนิสิตอยู่ที่ 1 เรื่องต่อจำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี และกำหนดเป้าหมายการเผยแพร่ผลงานวิจัยของอาจารย์ไว้ที่ 1 เรื่องต่อคน โดยในแต่ละปีการศึกษาภาควิชาจะได้รวบรวมข้อมูลผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต เพื่อให้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำไปวิเคราะห์และหาแนวทางในการพัฒนาให้ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิตให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

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 และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประเภทวิชาการ ● คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน ● มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ ● คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน ● มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง ● อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ	✓	✓	✓	✓	✓
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	อาจารย์ประจำ ● คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ● หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ อาจารย์พิเศษ ● คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและ ● มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ● โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบร่วมในรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	● ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☒ ผ่าน ☐ 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 ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ซึ่งจะดำเนินการประเมินเป็นประจำทุกปีการศึกษา

4. การนำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

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

ภาคผนวก

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง
3. ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง
4. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
5. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
6. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร
7. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
8. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565
9. บันทึกสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
10. การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง
11. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์
12. ตารางแสดงความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา
13. ตัวอย่างการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

1. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้ง
สาระการปรับปรุง

ลำดับ ที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ อว. พ.ศ. 2565	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		
				แขนง 1	แขนง 2	แขนง 3
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	30	24	24	24
	1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย) วิชาบังคับ			12	12	12
	- กลุ่มภาษาอังกฤษ จำนวน			9	9	9
	- กลุ่มภาษาไทย จำนวน			3	3	3
	1.2 กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ไม่น้อยกว่า			3	3	3
	1.3 กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล ไม่น้อยกว่า			3	3	3
	1.4 กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต ไม่น้อยกว่า			3	3	3
	- รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต					
	รายวิชา 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย จำนวน			1	1	1
	1.5 กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า			3	3	3
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	86	91	91	91
	2.1 วิชาแกน			25	17	17
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			5	5	5
	2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน			12	12	12
	2.2 วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า			55	68	68
	2.2.1 วิชาบังคับ			37	41	44
	2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า			18	27	24
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี			6*	6	
	2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานใน ต่างประเทศ			6*	6	6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	122	121	121	121

หมายเหตุ : *ให้เลือกระหว่างข้อ 2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี หรือ 2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือ
ฝึกงานในต่างประเทศ เพียง 1 ข้อเท่านั้น

สาระการปรับปรุงรายวิชา มีดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ปรับแก้ไขตามโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567

2. ปรับปรุงรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

2.1 วิชาแกน (วิชาพื้นฐาน)

2.1.1 ตัดรายวิชา จำนวน 6 รายวิชา

- 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (ย้ายไปเป็นวิชาบังคับ)
- 256103 เคมีเบื้องต้น
- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น
- 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา
- 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น
- 261201 กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์

2.1.2 เพิ่มรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา

- 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 252240 หลักคณิตศาสตร์
- 254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม
- 261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล

2.1.3 เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา

- จากเดิม 254271 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม
เป็น 254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม

2.1.4 ปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา

- 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
- 252112 แคลคูลัส
- 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์

2.2 วิชาเฉพาะ

2.2.1 วิชาบังคับ

เนื่องจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 มีการปรับปรุงให้มีแผนการเรียนจำนวน 3 แผนการเรียน โดยที่นิสิตสามารถเลือกเรียนเพียงแผนการเรียนใดแผนการเรียนหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นในส่วนของรายวิชาบังคับในแต่ละแผนการเรียนจึงมีความแตกต่างกัน และแตกต่างจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ซึ่งมีเพียง 1 แผนการเรียนเท่านั้น ดังนั้นจึงขอเปรียบเทียบรายวิชาบังคับในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 กับรายวิชา**บังคับร่วม**ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1.1 ตัดรายวิชา จำนวน 5 รายวิชา

- 252200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ - 252300 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ - 252301 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน - 252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น	}	(เปลี่ยนเป็นรายวิชา 252201)
- (ย้ายไปเป็นวิชาบังคับแขนง 1, 2)

- 254271 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม (ย้ายไปเป็นวิชาแกน)
- 2.2.1.2 เพิ่มรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา
 - 252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์
 - 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย
 - 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์
 - 252400 โครงงานคณิตศาสตร์

- 2.2.1.3 เปลี่ยนชื่อรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา
 - จากเดิม 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์
Mathematical Software
เป็น 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์
Mathematical Software

- 2.2.1.4 ปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 5 รายวิชา
 - 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 - 252222 พีชคณิตนามธรรม 1
 - 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์
 - 252391 สัมมนา
 - 255121 สถิติวิเคราะห์

- 2.2.1.5 ปรับรายวิชาบังคับก่อนเรียน จำนวน 2 รายวิชา
 - 252222 พีชคณิตนามธรรม 1
 - 252223 ทฤษฎีจำนวน 1

ในส่วนของรายวิชาบังคับตามแผนในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 มีรายละเอียดสาระการปรับปรุงดังต่อไปนี้

- 2.2.1.6 เพิ่มรายวิชา จำนวน 7 รายวิชา
 - 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น (แขนง 3)
 - 252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น (แขนง 1, 2)
 - 252494 การเสนอโครงงาน (แขนง 1)
 - 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (แขนง 2, 3)
 - 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ (แขนง 3)
 - 265141 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น (แขนง 3)
 - 265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ (แขนง 2, 3)

2.2.2 วิชาเลือก

เนื่องจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 มีการปรับปรุงให้มีแผนการเรียนจำนวน 3 แผนการเรียน (แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์, แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา, แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม) โดยที่นิสิตสามารถเลือกเรียนได้เพียงแผนการเรียนใดแผนการเรียนหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นในส่วนของรายวิชาเลือกในแต่ละแผนการเรียนจึงมีความแตกต่างกัน และแตกต่างจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ที่มี 4 กลุ่ม (กลุ่ม 1 วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์, กลุ่ม 2 วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, กลุ่ม 3 วิชาเลือกทางสถิติ, กลุ่ม 4 รายวิชาเลือกทางคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย) ซึ่งนิสิตสามารถเลือกเรียน

รายวิชาเลือกทั้งหมด จากรายวิชาในกลุ่มเดียวกัน หรือสามารถเลือกรายวิชาคละกลุ่มได้ ดังนั้นจึงขอเปรียบเทียบรายวิชาเลือกทั้งหมดโดยไม่แยกแผนการเรียน

2.2.2.1 ตัดรายวิชา จำนวน 26 รายวิชา

- 252282 การประเมินค่าตราสารสิทธิทางการเงินเบื้องต้น
- 252306 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
- 252313 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์
- 252342 คณิตตรรกศาสตร์
- 252374 แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น
- 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ (ย้ายไปเป็นวิชาบังคับ)
- 252382 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม
- 252384 ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย
- 252389 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์
- 254274 การโปรแกรมภาษาไพทอน
- 254351 ระบบฐานข้อมูล
- 254363 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล
- 254481 คอมพิวเตอร์กราฟิก
- 255122 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์
- 255231 ทฤษฎีสถิติ 1
- 255321 การวิเคราะห์การถดถอย
- 255328 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ
- 255351 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง
- 255381 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
- 255382 สถิติเชิงคำนวณ
- 255384 วิธีการทางสถิติสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพ
- 273111 พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 273353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
- 273354 การตลาดดิจิทัล
- 273362 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงมัลติมีเดีย
- 273382 เทคโนโลยีมัลติมีเดียและเว็บ

2.2.2.2 เพิ่มรายวิชา จำนวน 19 รายวิชา

- 252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น
- 252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง
- 252377 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์
- 252379 คณิตศาสตร์เชิงกลยุทธ์และความเสี่ยง
- 252402 ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู
- 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ
- 255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ
- 255383 การทำเหมืองข้อมูล
- 265241 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล

- 265271 การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล
- 265311 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง
- 265332 ตรรกิัจฉริยะและการวิเคราะห์
- 265341 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น
- 265361 วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น
- 265362 การจัดการธุรกิจดิจิทัลสำหรับวิทยาการข้อมูล
- 366141 ความเป็นครู
- 366142 จิตวิทยาสำหรับครู
- 366243 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
- 378305 สะเต็มศึกษาเบื้องต้น
- 2.2.2.3 เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา
 - จากเดิม 255421 ระเบียบวิธีวิจัย
 - เป็น 255321 ระเบียบวิธีวิจัย
- 2.2.2.4 ปรับหน่วยกิต จำนวน 20 รายวิชา

จากเดิม 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) ได้แก่รายวิชาดังต่อไปนี้

 - 252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ
 - 252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู
 - 252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู
 - 252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู
 - 252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา
 - 252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์
 - 252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน
 - 252324 ทฤษฎีกรุป
 - 252325 ทฤษฎีรหัส
 - 252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น
 - 252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต
 - 252341 ทฤษฎีเซต
 - 252351 ทฤษฎีกราฟ
 - 252352 คอมบินาทอริก
 - 252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
 - 252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน
 - 252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น
- 2.2.2.5 เปลี่ยนชื่อรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา
 - จากเดิม 252352 คอมบินาทอริกส์
 - Combinatorics
 - เป็น 252352 คอมบินาทอริก
 - Combinatorics
 - จากเดิม 252373 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น
 - Introduction to Mathematical Modeling

- เป็น 252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น
Introduction to Mathematical Modeling
- จากเดิม 255271 การวิจัยดำเนินการเชิงกำหนด
Deterministic Operations Research
- เป็น 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ
Quantitative Analysis for Business
- จากเดิม 255326 สถิติประกันภัยเบื้องต้น
Introduction to Insurance Statistics
- เป็น 255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย
General Principles of Insurance

2.2.2.6 ปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 18 รายวิชา

- 252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น
- 252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู
- 252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู
- 252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู
- 252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา
- 252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น
- 252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น
- 252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์
- 252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน
- 252325 ทฤษฎีรหัส
- 252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น
- 252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต
- 252351 ทฤษฎีกราฟ
- 252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
- 252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น
- 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ
- 255321 ระเบียบวิธีวิจัย
- 255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย

2.2.2.7 ปรับรายวิชาบังคับก่อนเรียน จำนวน 6 รายวิชา

- 252327 ทฤษฎีเซต
- 252341 ทฤษฎีเซต
- 252351 ทฤษฎีกราฟ
- 252352 คอมบินาทอริก
- 252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน
- 255321 ระเบียบวิธีวิจัย

2.2.2.8 ตัดรายวิชาบังคับก่อนเรียน จำนวน 3 รายวิชา

- 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ
- 255321 ระเบียบวิธีวิจัย

- 255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี/สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือฝึกงานในต่างประเทศ

2.3.1 เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา

- จากเดิม 252491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี
เป็น 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี
- จากเดิม 252492 สหกิจศึกษา
เป็น 252498 สหกิจศึกษา
- จากเดิม 252493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ
เป็น 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ

2.3.2 เพิ่มรายวิชาบังคับก่อนเรียน จำนวน 3 รายวิชา

- 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี
- 252498 สหกิจศึกษา
- 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ

2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 พร้อมทั้ง
สาระการปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต 1.1 วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต 1.1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 001211 การฟังและพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5) 001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5) 1.1.2 กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5) 001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5) 001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) 1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต 001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ 3(2-2-5) 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5) 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5) 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5) 001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5) 001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5) 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5) 001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5) 001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)	หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 24 หน่วยกิต 1. กลุ่มภาษาและการสื่อสาร (ภาษาอังกฤษและภาษาไทย) 12 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มภาษาอังกฤษ จำนวน 9 หน่วยกิต 002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 3(2-2-5) 002103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ 3(2-2-5) 1.2 กลุ่มภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต 002107 การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย 3(2-2-5) 2. กลุ่มความรู้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 002201 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(3-0-6) 002202 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) 002203 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) 002204 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) 002205 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5) 002207 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5) 002208 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 002209 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5) 002210 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 002211 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5) 002212 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน 3(2-2-5) 002213 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5) 002214 การเงิน ธุรกิจ ชีวิต และการลงทุน 3(3-0-6) 3. กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 002301 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ 3(2-2-5) 002302 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 002303 ดนตรีวิถีไทย 3(2-2-5) 002304 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 002305 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5) 002306 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5) 002307 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) 002308 เบลนเดอร์/สินทรัพย์ดิจิทัล/จักรวาลนฤมิต 3(2-2-5) 002309 ความคิดเชิงปรัชญาเพื่อการพัฒนาตนและสังคม 3(2-2-5) 002310 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)	ปรับแก้ไขตาม โครงสร้างหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2567

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต 001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) 001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) 001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5) 001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5) 001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) 001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) 001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5) 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5) 001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5) 001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต 3(2-2-5) 001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ 3 (2-2-5) 001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ 3(2-2-5)	002311 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(3-0-6) 002312 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5) 002313 นวัตกรรมเพื่อสังคมสูงวัย 3(1-4-4) 002314 ทักษะผู้ประกอบการและนวัตกรรมด้านอาหาร 3(2-2-5) 4. กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 002401 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5) 002402 จิตวิทยาและการใช้ชีวิตในโลกยุคใหม่ 3(3-0-6) 002403 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 002404 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5) 002405 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5) 002406 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5) 002407 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต 002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย 1(0-2-1) 5. กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกเพื่อสังคมที่ยั่งยืน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 002206 แอนโทรโปซิน 3(2-2-5) 002501 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5) 002502 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) 002503 อารยธรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5) 002504 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(3-0-6) 002505 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5) 002506 ความมั่นคงทางมนุษย์และสังคมในยุคร่วมสมัย 3(2-2-5) 002507 ความเป็นพลเมืองโลก 3(2-2-5) 002508 อารยธรรมโลก 3(3-0-6) 002509 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 3(3-0-6) 002510 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 3(3-0-6) 002511 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 3(3-0-6) 002512 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า 3(3-0-6) 002513 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส 3(3-0-6) 002514 ภาษาและวัฒนธรรมสเปน 3(3-0-6) 002515 ภาษาและวัฒนธรรมลาว 3(3-0-6) 002516 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย 3(3-0-6)	ปรับแก้ไขตาม โครงสร้างหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2567
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 6 หน่วยกิต 001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) 001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5) 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5) 001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5) 001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5) 001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)		
5. กลุ่มวิชาทักษะชีวิตด้านพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่าจำนวน 86 หน่วยกิต วิชาแกน (วิชาพื้นฐาน) 25 หน่วยกิต 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 3(2-2-5) 252112 แคลคูลัส 3(2-2-5) 252140 แนวคิดหลักของคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5) 256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2) 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7) 261201 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ 1(1-0-2) วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่าจำนวน 67 หน่วยกิต วิชาบังคับ 43 หน่วยกิต 252200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1) 252300 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1) 252301 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน 1(0-2-1) 252240 หลักคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(2-2-5) 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(2-2-5) 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 3(2-2-5) 252223 ทฤษฎีจำนวน 1 3(2-2-5) 252311 แคลคูลัสขั้นสูง 3(2-2-5) 252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 3(2-2-5) 252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(2-2-5) 252391 สัมมนา 1(0-2-1) 254271 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) 255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	002517 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 3(3-0-6) 002518 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร 3(3-0-6) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่าจำนวน 91 หน่วยกิต วิชาแกน 17 หน่วยกิต วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 5 หน่วยกิต 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-2-1) 254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) 261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล 1(0-2-1) วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 3(2-2-5) 252112 แคลคูลัส 3(2-2-5) 252140 แนวคิดหลักของคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252240 หลักคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่าจำนวน 68 หน่วยกิต วิชาบังคับ แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ 41 หน่วยกิต แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา 44 หน่วยกิต แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 50 หน่วยกิต วิชาบังคับร่วม 37 หน่วยกิต 252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(2-2-5) 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(2-2-5) 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 3(2-2-5) 252223 ทฤษฎีจำนวน 1 3(2-2-5) 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5) 252311 แคลคูลัสขั้นสูง 3(2-2-5) 252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(2-2-5) 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252391 สัมมนา 1(0-2-1) 252400 โครงการคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	- ตัดรายวิชา 252251, 256103, 258101, 258102, 261103, 261201 - เพิ่มรายวิชา 251200, 252240, 254171, 261100 - เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา 254271 เป็น 254171 - ปรับคำอธิบายรายวิชา 252111, 252112, 252140 - ตัดรายวิชา 252200, 252300, 252301, 252314, 254271 - เพิ่มรายวิชา 252201, 252251, 252375 - เปลี่ยนชื่อรายวิชา 252375 - ปรับคำอธิบายรายวิชา 252221, 252222, 252375, 252391, 255121 - ปรับรายวิชาบังคับก่อนเรียน 252222, 252223

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1 วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ 252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น 3(2-2-5) 252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ 3(2-2-5) 252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู 3(2-2-5) 252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู 3(2-2-5) 252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู 3(2-2-5) 252306 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5) 252312 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5) 252313 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ 3(2-2-5) 252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(2-2-5) 252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์ 3(2-2-5) 252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน 3(2-2-5) 252321 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(2-2-5) 252322 พีชคณิตนามธรรม 2 3(2-2-5) 252323 ทฤษฎีจำนวน 2 3(2-2-5) 252324 ทฤษฎีกรุป 3(2-2-5) 252325 ทฤษฎีริง 3(2-2-5) 252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น 3(2-2-5) 252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต 3(2-2-5) 252331 เรขาคณิต 3(2-2-5) 252341 ทฤษฎีเซต 3(2-2-5) 252342 คณิตตรรกศาสตร์ 3(2-2-5) 252351 ทฤษฎีกราฟ 3(2-2-5) 252352 คอมบินาทอริกส์ 3(2-2-5) 252353 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5) 252361 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5) 252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(2-2-5) 252372 อนุกรมฟูเรียร์และการประยุกต์ 3(2-2-5) 252373 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252374 แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น 3(2-2-5) 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5)		- ตัดรายวิชา 252306, 252313, 252342, 252353, 252374, 252375 - ปรับหน่วยกิต 252302, 252303, 252304, 252305, 252306, 252307, 252312, 252318, 252319, 252323, 252324, 252325, 252327, 252328, 252341, 252351, 252352, 252378 - เปลี่ยนชื่อรายวิชา 252352, 252373 - ปรับคำอธิบายรายวิชา 252224, 252303, 252304, 252305, 252317, 252318, 252319, 252326, 252328, 252351, 252371, 252373 - ปรับรายวิชาบังคับก่อนเรียน 252327, 252341, 252351, 252352
กลุ่มที่ 2 วิชาเลือกทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 254274 การโปรแกรมภาษาไพทอน 3(2-2-5) 254351 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) 254363 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล 3(2-2-5) 254481 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(2-2-5) 273111 พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) 273353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) 273354 การตลาดดิจิทัล 3(2-2-5) 273362 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงมัลติมีเดีย 3(2-2-5) 273382 เทคโนโลยีมัลติมีเดียและเว็บ 3(2-2-5)		- ตัดรายวิชา 254274, 254351, 254363, 254481, 273111, 273353, 273354, 273362, 273382

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
กลุ่มที่ 3 วิชาเลือกทางสถิติ 255122 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-5) 255231 ทฤษฎีสถิติ 1 3(2-2-5) 255271 การวิจัยดำเนินการเชิงกำหนด 3(2-2-5) 255321 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-5) 255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ 3(2-2-5) 255326 สถิติประกันภัยเบื้องต้น 3(2-2-5) 255328 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ 3(2-2-5) 255351 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง 3(2-2-5) 255372 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงสถิติ 3(2-2-5) 255381 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(2-2-5) 255382 สถิติเชิงคำนวณ 3(2-2-5) 255384 วิธีการทางสถิติสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพ 3(2-2-5) 255421 ระเบียบวิธีวิจัย 3(2-2-5)		- เพิ่มรายวิชา 255281, 255282 - ตัดรายวิชา 255122, 255231, 255321, 255328, 255351, 255381, 255382, 255384 - เปลี่ยนเลขรหัส รายวิชา จาก 255421 เป็น 255321 - เปลี่ยนชื่อรายวิชา 255271, 255326 - ปรับคำอธิบาย รายวิชา 255271, 255321, 255326 - ตัดรายวิชาบังคับ ก่อนเรียน 255271, 255236 - ปรับรายวิชาบังคับ ก่อนเรียน 255321
กลุ่มที่ 4 รายวิชาเลือกทางคณิตศาสตร์การเงินและการประกันภัย 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) 252282 การประเมินค่าตราสารสิทธิทางการเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) 252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน 3(2-2-5) 252382 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม 3(2-2-5) 252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น 3(2-2-5) 252384 ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย 3(2-2-5) 252385 การโปรแกรมสโตแคสติกเบื้องต้น 3(2-2-5) 252389 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์ 3(2-2-5)		- ตัดรายวิชา 252282, 252382, 252384, 252385, 252389 - ปรับหน่วยกิต 252381, 252383 - ปรับรายวิชาบังคับ ก่อนเรียน 252381

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	แขนง 1 คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ 252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น 1(0-2-1) 252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น 3(2-2-5) 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) 252312 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6) 252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(2-2-5) 252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6) 252321 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(2-2-5) 252322 พีชคณิตนามธรรม 2 3(2-2-5) 252323 ทฤษฎีจำนวน 2 3(3-0-6) 252324 ทฤษฎีกรุป 3(3-0-6) 252325 ทฤษฎีรหัส 3(3-0-6) 252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น 3(3-0-6) 252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต 3(3-0-6) 252331 เรขาคณิต 3(2-2-5) 252341 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6) 252351 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6) 252352 คอมบินาทอริก 3(3-0-6) 252361 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5) 252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(2-2-5) 252372 อนุกรมฟูเรียร์และการประยุกต์ 3(3-0-6) 252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6) 252379 คณิตศาสตร์เชิงกลยุทธิ์และความเสี่ยง 3(3-0-6) 252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน 3(3-0-6) 252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา 252115, 252379

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	แขนง 2 นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษา 252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น 1(0-2-1) 252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6) 252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู 3(3-0-6) 252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู 3(3-0-6) 252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู 3(3-0-6) 252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3(3-0-6) 252331 เรขาคณิต 3(2-2-5) 252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252402 ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู 3(3-0-6) 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ 3(2-2-5) 255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ 3(2-2-5) 255321 ระเบียบวิธีวิจัย 3(2-2-5) 265271 การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) 366141 ความเป็นครู 3(2-2-5) 366142 จิตวิทยาสำหรับครู 3(2-2-5) 366243 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) 378305 สะเต็มศึกษาเบื้องต้น 3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา 252115, 252402, 255281, 255282, 265271, 366141, 366142, 366243,
	แขนง 3 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม 252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น 1(0-2-1) 252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น 3(2-2-5) 252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) 252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง 3(3-0-6) 252377 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) 252383 แคลคูลัสสโตแคสติกเบื้องต้น 3(3-0-6) 255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ 3(2-2-5) 255321 ระเบียบวิธีวิจัย 3(2-2-5) 255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ 3(2-2-5) 255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกนภัย 3(2-2-5) 255372 เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจ 3(2-2-5) 265241 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) 265271 การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) 265311 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) 265332 ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ 3(2-2-5) 265341 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น 3(2-2-5) 265361 วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) 265362 การจัดการธุรกิจดิจิทัลสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)	- เพิ่มรายวิชา 252115, 252376, 252377, 255282, 255383, 265241, 265271, 265311, 265332, 265341, 265361, 265362

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี/สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือ ฝึกงานในต่างประเทศ 252491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต 252492 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต 252493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หมายเหตุ : วิชาการที่สหมายเลข 252491, 252492 และ 252493 ให้เลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี/สหกิจศึกษา/ฝึกอบรม หรือ ฝึกงานในต่างประเทศ 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต 252498 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต แขนง 1 252497 แขนง 2 252498 หรือ 252499 แขนง 3 252498 หรือ 252499	- เปลี่ยนเลขรหัส รายวิชา 252491, 252492, 252493 - เพิ่มรายวิชาบังคับ ก่อนเรียนรายวิชา 252497, 252498, 252499

3. ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
พร้อมทั้งสาระการปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-2-1) Innovators in Science and Technology การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนธุรกิจ Innovation in science and technology; integrative thinking; design thinking; entrepreneurship; basics knowledge of business plan	- เพิ่มรายวิชา
252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Mathematics ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม แคลคูลัสเบื้องต้น และการใช้โปรแกรมสำหรับคำนวณทางคณิตศาสตร์ Basic concepts of mathematics, functions and their graphs, sequences and series, introduction to calculus and using program for mathematical calculation	252110 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Mathematics ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม แคลคูลัสเบื้องต้น Basic concepts of mathematics; functions and their graphs; sequences and series; introduction to calculus	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252111 แคลคูลัสมูลฐาน 3(2-2-5) Fundamental Calculus ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับคำนวณเกี่ยวกับแคลคูลัส Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first order differential equations, using software for calculus computation	252111 แคลคูลัสมูลฐาน 3(2-2-5) Fundamental Calculus ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ Basic concepts of mathematics; limits and continuity of functions; derivative of functions and applications; integral of functions and applications; techniques of integration; separable first order differential equations	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252112 แคลคูลัส 3(2-2-5) Calculus วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ สมการอิงตัวแปรเสริมและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ Indeterminate form, improper integrals, sequences and series of real numbers, alternating series, power series, Taylor series, surfaces in three-dimensional coordinate systems, parametric equations and polar coordinates, functions of several variables and partial derivatives, multiple integrals and applications	252112 แคลคูลัส 3(2-2-5) Calculus วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน รูปแบบไม่กำหนดและปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง และอนุกรมเทย์เลอร์ สมการอิงตัวแปรเสริม และระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ Indeterminate form and improper integrals; sequences and series of real numbers, alternating series, power series, and Taylor series; parametric equations and polar coordinates; functions of several variables and partial derivatives; surfaces in three-dimensional spaces; multiple integrals and applications	- ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) Mathematics for Science ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications	252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) Mathematics for Science ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ Basic concepts of mathematics; limits and continuity of functions; derivative of functions and applications; differentials; integral of functions and applications	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) Calculus for Science วิชาบังคับก่อน: 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์ Techniques of integration, polar coordinate systems, parametric equations, lines, planes, surfaces, partial derivatives, double integrals and applications	252114 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) Calculus for Science วิชาบังคับก่อน: 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการอิงตัวแปรเสริมและระบบพิกัดเชิงขั้ว เส้นตรง ระนาบ และผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์สองชั้นและการประยุกต์ Techniques of integration; parametric equations and polar coordinate systems; lines, planes, and surfaces; partial derivatives; double integrals and applications	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
	252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น 1(0-2-1) Laboratory in Fundamental Calculus วิชาบังคับก่อน: 252111 แคลคูลัสมูลฐาน หรือ 252113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการในหัวข้อสำคัญของแคลคูลัสเบื้องต้น ได้แก่ ลิมิต อนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ และสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น Using computer programs for practical learning in key topics of fundamental calculus including limits, derivatives, applications of derivatives, integrals, applications of integrals, and introductory ordinary differential equations	- เพิ่มรายวิชา
	252116 แคลคูลัสตัวแปรเดียว 3(3-0-6) Single Variable Calculus ลำดับเลขคณิตและเรขาคณิต การลู่ออกของอนุกรมเรขาคณิต ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและค่าสุดขีดของฟังก์ชัน รูปแบบไม่กำหนด อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และการประมาณค่า ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์โดยการแทนค่า ปริพันธ์ที่ละส่วน พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ Arithmetic and geometric sequences; convergence of geometric series; limits and continuity of functions; derivative of functions and extreme value of functions; indeterminate forms; power series, Taylor series and approximations; integral of functions, integration by substitution, integration by parts, area between curves and improper integrals	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	252117 แคลคูลัสหลายตัวแปรและพีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6) Multivariable Calculus and Linear Algebra วิชาบังคับก่อน: 252116 แคลคูลัสตัวแปรเดียว เมทริกซ์และตัวกำหนด ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ปริภูมิยุคลิด ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร และอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และอนุพันธ์ระดับทิศทาง เกรเดียนต์ และค่าสุดขีดของฟังก์ชันหลายตัวแปร พิกัดเชิงขั้ว กราฟในปริภูมิสามมิติและปริพันธ์หลายชั้น Matrices and determinants; system of linear equations and solutions; Euclidean spaces, bases and dimensions, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors; multivariable functions, limits and continuity of multivariable functions, and partial derivatives; vector-valued functions and directional derivatives, gradient, and extreme value of multivariable functions; polar coordinates; graphs in three-dimensional spaces and multiple integrals	- เพิ่มรายวิชา
2521140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Fundamental concepts of Mathematics การคิดและการเขียนเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และวิธีพิสูจน์ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างเข้ม Thinking and writing mathematically, logic and proof methods, principle of mathematical induction, principle of strong mathematical induction	2521140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Fundamental concepts of Mathematics การคิดและการเขียนเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และวิธีพิสูจน์ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ และหลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์อย่างเข้ม Thinking and writing mathematically; logic and proof methods; principle of mathematical induction and principle of strong mathematical induction	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252141 หลักคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Principles of Mathematics ตรรกศาสตร์และวิธีพิสูจน์ การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตจำกัดและเซตอนันต์ Logic and proof methods, proofs of theorems concerning sets, relations, functions, finite and infinite sets		- ตัดออก
252181 คณิตศาสตร์และการประยุกต์ 3(2-2-5) Mathematics and Applications กราฟของความสัมพันธ์ ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง เมทริกซ์และตัวกำหนด Graph of the relations, limits and continuity of functions, derivatives of functions and its applications, integrals of functions and its applications, techniques of integration, first-order differential equations, matrices and determinants	252181 คณิตศาสตร์และการประยุกต์ 3(3-0-6) Mathematics and Applications ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ลิมิตของฟังก์ชัน อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันเลขยกกำลังและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การประมาณเชิงเส้น ค่าสุดขีดของฟังก์ชันและการเขียนกราฟ Basic concepts of mathematics; limits of functions; derivatives and integrals of polynomial, exponential and trigonometric functions; linear approximation; function's extrema and curve sketching	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ Mathematical induction, algebraic and transcendental functions, limits and continuity, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals	252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ อินปริพันธ์ไม่ตรงแบบ Mathematical induction; algebraic and transcendental functions; limits and continuity; derivatives and their applications; integrals and their applications; techniques of integration; improper integrals	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors	252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ และหลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ Sequences and series, tests of series, power series, Taylor's series, and Laurent's series; matrices and determinants, rank of matrices, solutions to systems of linear equations, and Cramer's rule; vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ 1(0-2-1) เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes ฟีก อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยเน้นการใช้คำศัพท์สำนวน และรูปแบบประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ และวิชาชีพ Practice reading and writing English with emphasis on vocabulary expressions, and sentence structures for academic and professional purposes		- ตัดออก
	252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) English for Mathematics ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการเรียนรู้และการทำงานในสาขาคณิตศาสตร์ การอ่านการเขียน การนำเสนอภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและหลักการทางคณิตศาสตร์ English skills for learning and working in the field of mathematics; reading, writing and presenting mathematical concepts and principles in English	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(2-2-5) Ordinary Differential Equations วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลเฉลยในรูปของอนุกรมกำลัง First order differential equations and its applications, linear differential equations of higher order and its applications, Laplace transform, system of differential equations, power series solutions	252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(2-2-5) Ordinary Differential Equations วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลเฉลยในรูปของอนุกรมกำลัง First order differential equations and its applications; linear differential equations of higher order and its applications; Laplace transform; system of differential equations; power series solutions	- คงเดิม
252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) Mathematical Analysis 1 วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง The real number system, topology on the real line, sequences of real numbers, limits and continuity, differentiation, Riemann integral, series of real numbers	252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) Mathematical Analysis 1 วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์แบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง The real number system; topology on the real line; sequences of real numbers; limits and continuity; differentiation; Riemann integral; series of real numbers	- คงเดิม
252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(2-2-5) Linear Algebra 1 เมทริกซ์สมมูล ค่าลำดับชั้นเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ตัวกำหนดและหลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะเบื้องต้น Equivalent matrices, rank of matrices, system of linear equations and solutions, determinants and Cramer's rule, vector spaces, linear transformations, introduction to eigenvalues and eigenvectors	252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(2-2-5) Linear Algebra 1 เมทริกซ์ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ Matrices, solving system of linear equations, determinants, vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252222 พีชคณิตนามธรรม 1 3(2-2-5) Abstract Algebra 1 วิชาบังคับก่อน : 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์ กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร สาทิสสัณฐานของกรุป ทฤษฎีบทเคย์เลย์ ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ทฤษฎีบทหลักมูลสาทิสสัณฐานของกรุป รিং ไอเดิล อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์เบื้องต้น Groups, permutation groups, cyclic groups, group homomorphisms, Cayley's Theorem, Lagrange's Theorem, normal subgroups, quotient groups, fundamental theorem of group homomorphisms, rings, ideals, integral domains and introduction to fields	252222 พีชคณิตนามธรรม 1 3(2-2-5) Abstract Algebra 1 วิชาบังคับก่อน : 252240 หลักคณิตศาสตร์ กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร สาทิสสัณฐานของกรุป ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ทฤษฎีบทหลักมูลสาทิสสัณฐานของกรุป รিং ไอเดิล อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์เบื้องต้น Groups, permutation groups, cyclic groups, group homomorphisms, Lagrange's Theorem, normal subgroups, quotient groups, fundamental theorem of group homomorphisms, rings, ideals, integral domains and introduction to fields	- ปรับคำอธิบายรายวิชา - ปรับวิชาบังคับก่อน เรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252223 ทฤษฎีจำนวน 1 3(2-2-5) Theory of Numbers 1 วิชาบังคับก่อน : 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์ คุณสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเต็ม การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ ตัวหารร่วมมาก สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน สมภาค รากปฐมฐาน Elementary properties of integers, divisibility, primes, greatest common divisors, linear Diophantine equations, number theoretic functions, congruences, primitive roots	252223 ทฤษฎีจำนวน 1 3(2-2-5) Theory of Numbers 1 วิชาบังคับก่อน : 252240 หลักคณิตศาสตร์ คุณสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเต็ม การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ ตัวหารร่วมมาก สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน สมภาค รากปฐมฐาน Elementary properties of integers, divisibility, primes, greatest common divisors, linear Diophantine equations, number theoretic functions, congruences, primitive roots	- ปรับวิชาบังคับก่อน เรียน
252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น 3(2-2-5) Linear Optimization กำหนดการเชิงเส้น รูปทรงหลายเหลี่ยมและเซตคอนเวกซ์ รูปแบบมาตรฐานและบทตั้งของฟาร์คัส คำตอบพื้นฐานและจุดสุดขีด การมีจริงของจุดสุดขีด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด วิธีการซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม วิธีการตัดระนาบ วิธีการขยายและจำกัดเขต Linear programming, polyhedra and convex sets, standard form and Farkas's lemma, basic solution and extreme points, existence of extreme points, optimality condition, simplex method, duality, integer programming, cutting plane methods, branch and bound method	252224 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น 3(2-2-5) Linear Optimization กำหนดการเชิงเส้น รูปทรงหลายเหลี่ยมและเซตคอนเวกซ์ รูปแบบมาตรฐานและบทตั้งของฟาร์คัส คำตอบพื้นฐาน จุดสุดขีด และการมีจริงของจุดสุดขีด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด วิธีการซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม วิธีการตัดระนาบ วิธีการขยายและจำกัดเขต Linear programming; polyhedral and convex sets; standard form and Farkas's lemma; basic solution, extreme points, and existence of extreme points; optimality condition, simplex method, duality, integer programming, cutting plane methods, branch and bound method	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252240 หลักคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Principles of Mathematics วิชาบังคับก่อน : 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน อันดับบางส่วน ฟังก์ชันและตัวดำเนินการ Proofs of theorems concerning sets, relations, equivalence relations and partitions, partial orders, functions and operations	252240 หลักคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Principles of Mathematics วิชาบังคับก่อน : 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน อันดับบางส่วน ฟังก์ชันและตัวดำเนินการ Mathematical thinking and writing; logics and proof methods; principles of mathematical induction and principles of strong mathematical induction	- คงเดิม
252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5) Discrete Mathematics เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้ ข่ายงาน แลททิซและพีชคณิตบูลีน Basic counting techniques, recurrence relations, elementary graph theory, trees, networks, lattice and Boolean algebra	252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5) Discrete Mathematics เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กราฟต้นไม้ ข่ายงาน แลททิซและพีชคณิตบูลีน Basic counting techniques; recurrence relations; elementary graph theory and trees; networks, lattice and Boolean algebra	- คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252272 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(2-2-5) Linear Algebra and Applications เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูล ฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ตัวกำหนด การ หาเมทริกซ์ผกผันด้วยวิธีต่าง ๆ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและมิติของปริภูมิ เวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่า เฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น Matrices, algebra of matrices, elementary operations and elementary matrices, rank of a matrix, determinants, inverse of matrices, system of linear equations and solutions, Cramer's rule, vector spaces, bases and dimension of vector space, linear transformation, eigenvalues, eigenvectors, and applications of linear algebra	252272 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(3-0-6) Linear Algebra and Applications เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูล ฐาน เมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ตัวกำหนด และ เมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิง เส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และ การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น Matrices, algebra of matrices, elementary operations, elementary matrices, rank of a matrix, determinants, and inverse of matrices, system of linear equations and solutions; Cramer's rule; vector spaces, bases and dimension of vector space, linear transformation, eigenvalues, eigenvectors, and applications of linear algebra	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา
252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Financial Mathematics ตัวแบบการตลาดอย่างง่าย สินทรัพย์ที่มีและไม่มีควม เสี่ยง ตัวแบบการตลาดเวลาไม่ต่อเนื่อง กลยุทธ์การบริโภคที่ เหมาะสม ผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยง การวิเคราะห์ ความแปรปรวนเฉลี่ย มูลค่าที่ความเสี่ยง การกำหนดราคาและ การป้องกันความเสี่ยงตราสารอนุพันธ์ Simple market model, risky and risk-free assets, discrete time market model, optimal consumption strategies, risk versus return, mean variance analysis, value at risk, pricing and hedging derivative securities	252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Financial Mathematics ตัวแบบการตลาดอย่างง่าย สินทรัพย์ที่มีและไม่มีควม เสี่ยง ตัวแบบการตลาดเวลาไม่ต่อเนื่อง กลยุทธ์การบริโภคที่ เหมาะสม ผลตอบแทนเมื่อเทียบกับความเสี่ยง การวิเคราะห์ควม แปรปรวนเฉลี่ย มูลค่าที่ความเสี่ยง การกำหนดราคาและการ ป้องกันความเสี่ยงตราสารอนุพันธ์ Simple market model; risky and risk-free assets; discrete time market model; optimal consumption strategies; risk versus return; mean variance analysis; value at risk, pricing and hedging derivative securities	- คงเดิม
252282 การประเมินค่าตราสารสิทธิทางการเงินเบื้องต้น Introduction to Financial Option Valuation 3(2-2-5) ตราสารสิทธิ การประเมินมูลค่าตราสารสิทธิ วิธีการ สำหรับประเมินค่าตราสารสิทธิ แบบจำลองทางการเงิน ตัวแบบ ราคาสินทรัพย์ สูตรแบล็กสโกลส์ ความน่าจะเป็นที่เป็นกลางด้าน ความเสี่ยง ความผันผวนโดยนัย Option, option valuation, methods for option valuation, financial simulation, asset pricing model, Black-Scholes formula, risk neutrality probability, implied volatility		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) Calculus 3 วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขการแปลงลาปลาซกับ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไทเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์ Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solutions, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem	252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) Calculus 3 วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลขการแปลงลาปลาซกับ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไทเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์ Linear differential equations of first and higher order; analytical and numerical solutions; Laplace transforms and their applications; vector fields, divergence, curl, differentiation and integration of several variables; line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem	- คงเดิม
252300 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ 1(0-2-1) วิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis ฝึกอ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความของประโยค และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice reading and writing English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields		- ตัดออก
252301 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำ 1(0-2-1) เสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation ฝึกฟัง พูด และนำเสนอผลงานหรือผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ Practice listening, speaking and giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English		- ตัดออก
252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ 3(2-2-5) Integrated Mathematical Sciences ความเกี่ยวข้องและความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับ สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ศาสตร์แห่งการคิดในเชิงสถิติ การใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์ และการนำไปประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน Involvement and connection of mathematics with other fields, statistical thinking learning, computer program package for mathematics and its applications for solving problems in everyday life	252302 คณิตศาสตร์บูรณาการ 3(3-0-6) Integrated Mathematical Sciences ความเกี่ยวข้องและความเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์กับ สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ศาสตร์แห่งการคิดในเชิงสถิติ การใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคณิตศาสตร์ และการนำไปประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน Involvement and connection of mathematics with other fields; statistical thinking learning; computer program package for mathematics and its applications for solving problems in everyday life	- ปรับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู 3(2-2-5) Numbers and algebra for teacher ระบบจำนวนจริง สมการพหุนามและราก สมการไดโอแฟนไทน์ จำนวนเชิงซ้อน และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา Real numbers Polynomial equations and their roots, diophantine equations complex numbers and its applications for solving problems	252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู 3(3-0-6) Numbers and algebra for teachers ระบบจำนวนจริง สมการพหุนามและราก สมการไดโอแฟนไทน์ จำนวนเชิงซ้อน การนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา Real numbers; Polynomial equations and their roots; diophantine equations; complex numbers; applications for solving problems	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู 3(2-2-5) Measure and geometry for teacher ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เวกเตอร์ในสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา Trigonometry functions vector in three dimension analytic geometry and its applications for solving problems	252304 การวัดและเรขาคณิตสำหรับครู 3(3-0-6) Measure and geometry for teachers ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ การนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา Trigonometric functions; vectors in three-dimensional spaces; analytic geometry; applications for solving problems	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา
252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู 3(2-2-5) Statistics and probability for teacher สถิติ การแจกแจงปกติ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา Statistics normal distribution Principle of counting Probability and its applications for solving problems	252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู 3(3-0-6) Statistics and Probability for Teachers สถิติ การแจกแจงปกติ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา Statistics; normal distribution; principles of counting; probability; applications for solving problems	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252306 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematical Skills and Processes แนวคิดทางคณิตศาสตร์และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์อย่างมีระบบ และยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ Mathematical concepts and mathematical skills and processes, reinforce analytical and problem-solving skills, reasoning, communicating, connecting, and creative thinking in various mathematical		- ตัดออก
252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5) Special Topics in Mathematics Education การศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ศึกษาที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่องานด้านคณิตศาสตร์ศึกษาตามความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน The study of interesting mathematics education topics which benefit and appropriate to mathematics education in the current situation	252307 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ศึกษา 3(3-0-6) Special Topics in Mathematics Education การศึกษาหัวข้อทางคณิตศาสตร์ศึกษาที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่องานด้านคณิตศาสตร์ศึกษาตามความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน The study of interesting mathematics education topics which benefit and are appropriate to mathematics education in the current situation	- ปรับหน่วยกิต
252311 แคลคูลัสขั้นสูง 3(2-2-5) Advanced Calculus วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ฟังก์ชันเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิวอนุกรมฟูเรียร์ สมการความร้อนและ สมการคลื่น Vector functions, line and surface integrals, Fourier series, heat and wave equations	252311 แคลคูลัสขั้นสูง 3(2-2-5) Advanced Calculus วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ฟังก์ชันเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิวอนุกรมฟูเรียร์ สมการความร้อนและ สมการคลื่น Vector functions; line and surface integrals; Fourier series; heat and wave equations	- คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252312 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5) Mathematical Analysis 2 วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 ทอพอโลยีบนปริภูมิแบบยูคลิด ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย ปัญหาค่าสุดขีด ปริพันธ์หลายชั้น Topology on Euclidean spaces, limits and continuity of functions of several variables, partial differentiation, implicit function theorems, extremum problems, multiple integrals	252312 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6) Mathematical Analysis 2 วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 ทอพอโลยีบนปริภูมิแบบยูคลิด ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย ปัญหาค่าสุดขีด ปริพันธ์หลายชั้น Topology on Euclidean spaces; limits and continuity of functions of several variables; partial differentiation; implicit function theorems; extremum problems; multiple integrals	- ปรับหน่วยกิต
252313 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ 3(2-2-5) Vector Analysis วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส การดำเนินการเบื้องต้นของเวกเตอร์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การหาปริพันธ์ การประยุกต์ของเวกเตอร์ในวิชาเรขาคณิตและวิชากลศาสตร์ Elementary operations of vectors, vectors differentiation, integration, application of vectors to geometry and mechanics		- ตัดออก
252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Complex Analysis วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์ อนุกรมกำลัง ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ Properties of complex numbers, elementary functions, differentiation, analytic functions, integration, power series, residue theorem and applications	252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Complex Analysis วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์ อนุกรมกำลัง ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ Properties of complex numbers; elementary functions; differentiation; analytic functions; integration; power series; residue theorem and applications	- คงเดิม
252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(2-2-5) Numerical Method วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Solution of nonlinear equations, interpolation, numerical differentiations and integrations, numerical solution of systems of linear equations, numerical solution of ordinary differential equations	252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(2-2-5) Numerical Method วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Solution of nonlinear equations; interpolation; numerical differentiations and integrations; numerical solution of systems of linear equations; numerical solution of ordinary differential equations	- คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Functional Analysis วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปริภูมิเมตริก เซตเปิด เซตปิด การลู่เข้า การส่งต่อเนื่อง และความบริบูรณ์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาคและสมบัติที่เกี่ยวข้อง ปริภูมีย่อย ความเป็นกระชับและปริภูมิมีมิติอนันต์ ตัวอย่างการเชิงเส้น ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ตและสมบัติที่เกี่ยวข้อง Basic concept of metric spaces, open sets, closed sets, convergence, continuous mappings and completeness, vector spaces, normed spaces, Banach spaces and their properties, subspaces, compactness and finite dimensional spaces, linear operators, linear functional, inner product spaces, Hilbert spaces and their properties	252316 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Functional Analysis วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปริภูมิเมตริก เซตเปิด เซตปิด การลู่เข้า การส่งต่อเนื่อง และความบริบูรณ์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาคและสมบัติที่เกี่ยวข้อง ปริภูมีย่อย ความเป็นกระชับและปริภูมิมีมิติอนันต์ ตัวอย่างการเชิงเส้น ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ตและสมบัติที่เกี่ยวข้อง Basic concept of metric spaces, open sets, closed sets, convergence, continuous mappings and completeness; vector spaces, normed spaces, Banach spaces and their properties; subspaces; compactness and finite dimensional spaces; linear operators, linear functional, inner product spaces, Hilbert spaces and their properties	- คงเดิม
252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Convex Optimization วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 เซตคอนเวกซ์ ทฤษฎีบทการแยก จุดสุดขีด ฟังก์ชันคอนเวกซ์ เกรเดียนต์ย่อย การหาอนุพันธ์ได้ของฟังก์ชันคอนเวกซ์ เงื่อนไขอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองสำหรับปัญหาค่าหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้นที่หาอนุพันธ์ได้ กำหนดการเชิงคอนเวกซ์ เงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขเพียงพอ ภาวะคู่กันแบบลากรองจ์ Convex sets, separation theorems, extreme points, convex functions, subgradients, differentiation of convex function, first-order and second-order condition for differentiable nonlinear programming problem, convex programming, necessary conditions and sufficient conditions, Lagrangian duality	252317 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคอนเวกซ์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Convex Optimization วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 เซตคอนเวกซ์ ทฤษฎีบทการแยก จุดสุดขีด ฟังก์ชันคอนเวกซ์ เกรเดียนต์ย่อย และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันคอนเวกซ์ เงื่อนไขอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองสำหรับปัญหาค่าหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้นที่หาอนุพันธ์ได้ กำหนดการเชิงคอนเวกซ์ เงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขเพียงพอ ภาวะคู่กันแบบลากรองจ์ Convex sets, separation theorems, extreme points, convex functions, subgradients, and differentiation of convex function; first-order and second-order condition for differentiable nonlinear programming problem; convex programming; necessary conditions and sufficient conditions, Lagrangian duality	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์ 3(2-2-5) Special Topics in Analysis การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์ เช่น ทฤษฎีจุดตรึง การหาค่าเหมาะที่สุด และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางการวิเคราะห์ The study of interesting topics in analysis such as fixed point theory, optimization, and other relevant topics in analysis	252318 หัวข้อพิเศษทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) Special Topics in Mathematical Analysis การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ The study of interesting topics in mathematical analysis	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน 3(2-2-5) Theory of Functional Equation แนวคิดมูลฐานของสมการเชิงฟังก์ชัน วิธีการหาผลเฉลยของสมการเชิงฟังก์ชัน ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับสมการเชิงฟังก์ชัน สมการเชิงฟังก์ชันโคชี สมการเชิงฟังก์ชันเจอร์เซน สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสอง สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสาม สมการเชิงฟังก์ชันเพชเชอร์ สมการเชิงฟังก์ชันพหุนาม และสมการเชิงฟังก์ชันตรีโกณมิติ บทประยุกต์และเสถียรภาพของสมการเชิงฟังก์ชันต่าง ๆ Fundamental concept of functional equation, method of solving functional equation, theory of various functional equation, Cauchy functional equation, Jensen functional equation, quadratic functional equation, cubic functional equation, pexider functional equation, polynomial functional equation, trigonometric functional equation, its applications and stability of functional equations	252319 ทฤษฎีสมการเชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6) Theory of Functional Equation แนวคิดมูลฐานของสมการเชิงฟังก์ชัน วิธีการหาผลเฉลยของสมการเชิงฟังก์ชัน ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับสมการเชิงฟังก์ชัน สมการเชิงฟังก์ชันโคชี สมการเชิงฟังก์ชันเจอร์เซน สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสอง สมการเชิงฟังก์ชันกำลังสาม สมการเชิงฟังก์ชันเพชเชอร์ สมการเชิงฟังก์ชันพหุนาม และสมการเชิงฟังก์ชันตรีโกณมิติ บทประยุกต์และเสถียรภาพของสมการเชิงฟังก์ชันต่าง ๆ Fundamental concepts of functional equation; methods of solving functional equation; theory of various functional equation, Cauchy functional equation, Jensen functional equation, quadratic functional equation, cubic functional equation, pexider functional equation, polynomial functional equation, trigonometric functional equation; applications and stability of functional equations	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา
252321 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(2-2-5) Linear Algebra 2 วิชาบังคับก่อน : 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การดำเนินการแนวทแยงมุม ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน พหุนามเล็กสุด ผลบวกตรงและปริภูมิย่อยเสถียร ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการแกรม-ชมิตต์ Eigenvalues and eigenvectors, diagonalization, Cayley-Hamilton's Theorem, minimal polynomial, direct sums and stable subspaces, linear functional, dual spaces, bilinear forms, inner product spaces, Gram-Schmidt process	252321 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(2-2-5) Linear Algebra 2 วิชาบังคับก่อน : 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การดำเนินการแนวทแยงมุม ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน พหุนามเล็กสุด ผลบวกตรงและปริภูมิย่อยเสถียร ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการแกรม-ชมิตต์ Eigenvalues and eigenvectors; diagonalization; Cayley-Hamilton's Theorem; minimal polynomial; direct sums and stable subspaces; linear functional; dual spaces; bilinear forms; inner product spaces; Gram-Schmidt process	- คงเดิม
252322 พีชคณิตนามธรรม 2 3(2-2-5) Abstract Algebra 2 วิชาบังคับก่อน : 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 ริงผลหาร ทฤษฎีบทสมมูลฐานของริง โดเมนแบบยุคลิด ริงพหุนาม ฟิวด์ภาคขยาย สปิริทิงฟิลด์ Quotient rings, ring isomorphism theorem, Euclidean domains, polynomial rings, extension fields, splitting fields	252322 พีชคณิตนามธรรม 2 3(2-2-5) Abstract Algebra 2 วิชาบังคับก่อน : 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 ริงผลหาร ทฤษฎีบทสมมูลฐานของริง โดเมนแบบยุคลิด ริงพหุนาม ฟิวด์ภาคขยาย สปิริทิงฟิลด์ Quotient rings; ring isomorphism theorem; Euclidean domains; polynomial rings; extension fields; splitting fields	- คงเดิม
252323 ทฤษฎีจำนวน 2 3(2-2-5) Theory of Numbers II วิชาบังคับก่อน : 252223 ทฤษฎีจำนวน 1 ส่วนตกค้างกำลังสองและกฎของส่วนกลับกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์ไม่เชิงเส้น จำนวนเต็มเกาส์ Quadratic residue and quadratic reciprocity law, continued fractions, nonlinear Diophantine equations, Gaussian integers	252323 ทฤษฎีจำนวน 2 3(3-0-6) Theory of Numbers 2 วิชาบังคับก่อน : 252223 ทฤษฎีจำนวน 1 ส่วนตกค้างกำลังสองและกฎของส่วนกลับกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์ไม่เชิงเส้น จำนวนเต็มเกาส์ Quadratic residue and quadratic reciprocity law; continued fractions; nonlinear diophantine equations; Gaussian integers	- ปรับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252324 ทฤษฎีกรุป 3(2-2-5) Group Theory วิชาบังคับก่อน : 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 กรุปและความสมมาตร นิยามและคุณสมบัติพื้นฐานของกรุป กรุปอิสระและพีเรนธ์เทชันของกรุป ผลบวกตรงและอาบีเลียนกรุป สมสัณฐานและภาคขยาย อนุกรมประกอบและโซลเอเบิลกรุป กรุปสมมาตร กรุปแอคชัน กรุปจำกัดและทฤษฎีบทของซิลว์ Groups and symmetry, definition and basic properties of groups, free groups and presentations, direct sums and abelian groups, automorphisms and extensions, composition series and solvable groups, permutation groups, group action, finite groups and Sylow's theorem	252324 ทฤษฎีกรุป 3(3-0-6) Group Theory วิชาบังคับก่อน : 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 กรุปและความสมมาตร นิยามและคุณสมบัติพื้นฐานของกรุป กรุปอิสระและพีเรนธ์เทชันของกรุป ผลบวกตรงและอาบีเลียนกรุป สมสัณฐานและภาคขยาย อนุกรมประกอบและโซลเอเบิลกรุป กรุปสมมาตร กรุปแอคชัน กรุปจำกัดและทฤษฎีบทของซิลว์ Groups and symmetry; definition and basic properties of groups; free groups and presentations; direct sums and abelian groups; automorphisms and extensions; composition series and solvable groups; permutation groups; group action; finite groups and Sylow's theorem	- ปรับหน่วยกิต
252325 ทฤษฎีรหัส 3(2-2-5) Coding Theory วิชาบังคับก่อน : 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ความรู้พื้นฐานสำหรับทฤษฎีรหัส รหัสเชิงเส้น การเข้ารหัสและการถอดรหัสเชิงเส้น รหัสคู่กันของรหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร การแก้ไขข้อผิดพลาดและการตรวจสอบ Basic concept for coding theory, linear codes, encoding and decoding linear codes, cyclic codes, correcting and detecting errors	252325 ทฤษฎีรหัส 3(2-2-5) Coding Theory วิชาบังคับก่อน : 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ความรู้พื้นฐานสำหรับทฤษฎีรหัส รหัสเชิงเส้น การเข้ารหัสและการถอดรหัสเชิงเส้น รหัสคู่กันของรหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร การแก้ไขข้อผิดพลาดและการตรวจสอบ Basic concepts for coding theory; linear codes; encoding and decoding linear codes; cyclic codes; correcting and detecting errors	- ปรับหน่วยกิต
252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Polynomials over Fields วิชาบังคับก่อน : 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 พหุนามเหนือฟิลด์ การดำเนินการของพหุนาม ขั้นตอนวิธีการหาร ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย พหุนามลดทอนไม่ได้ ทฤษฎีบทการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว รากของพหุนาม แคลแรกเทอไรเซชันของฟิลด์จำกัด รากของพหุนามลดทอนไม่ได้ รอย นอร์ม ฐาน Polynomials over fields, operations of polynomials, division algorithm, Euclidean algorithm, greatest common divisors, least common multiples, irreducible polynomial, unique factorization theorem, roots of polynomials, characterization of finite fields, roots of irreducible polynomials, traces, norms, bases	252326 พหุนามเหนือฟิลด์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Polynomials over Fields วิชาบังคับก่อน : 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 พหุนามเหนือฟิลด์ การดำเนินการของพหุนาม และริงพหุนาม การหารลงตัว ตัวหารร่วมมาก พหุนามลดทอนไม่ได้ และทฤษฎีบทการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียวของพหุนาม ฟิลด์จำกัด แคลแรกเทอไรเซชันของฟิลด์จำกัด และโครงสร้างของฟิลด์จำกัด รากของพหุนามลดทอนไม่ได้ รอย นอร์ม และฐาน Polynomials over fields, operations of polynomials, and polynomial rings; divisibility, greatest common divisors, irreducible polynomials, and unique factorization theorem of polynomials; finite fields, characterization of finite fields, and structure of finite fields; roots of irreducible polynomials, traces, norms, and bases	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Semigroup Theory แนวคิดหลักมูลของเซมิกรุป ความสัมพันธ์ของกรีน เซมิกรุปผกผัน และเซมิกรุปการแปลง Fundamental concepts of semigroups, Green's relations, inverse semigroups and transformation semigroups	252327 ทฤษฎีเซมิกรุปเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Semigroup Theory วิชาบังคับก่อน: 252240 หลักคณิตศาสตร์ แนวคิดหลักมูลของเซมิกรุป ความสัมพันธ์ของกรีน เซมิกรุปผกผัน และเซมิกรุปการแปลง Fundamental concepts of semigroups; Green's relations; inverse semigroups and transformation semigroups	- ปรับหน่วยกิต - เพิ่มรายวิชาบังคับก่อนเรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต 3(2-2-5) Special Topics in Algebra การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางพีชคณิต เช่น กิ่งกรุป มอดูล ฟิลด์จำกัด และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทาง พีชคณิต The study of interesting topics in algebra such as semigroups, modules, finite fields, and other related topics	252328 หัวข้อพิเศษทางพีชคณิต 3(3-0-6) Special Topics in Algebra การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางพีชคณิต The study of interesting topics in algebra	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา
252331 เรขาคณิต 3(2-2-5) Geometry สมบัติของรูปร่างทางเรขาคณิต เรขาคณิตแบบยูคลิด เรขาคณิตพีทัก เรขาคณิตของการแปลง เรขาคณิตแบบนอน ยูคลิด Properties of geometric shapes, Euclidean geometry, coordinate geometry, transformation geometry, non-Euclidean geometry	252331 เรขาคณิต 3(2-2-5) Geometry สมบัติของรูปร่างทางเรขาคณิต เรขาคณิตแบบยูคลิด เรขาคณิตพีทัก เรขาคณิตของการแปลง เรขาคณิตแบบนอนยูคลิด Properties of geometric shapes; Euclidean geometry; coordinate geometry; transformation geometry; non-Euclidean geometry	- คงเดิม
252341 ทฤษฎีเซต 3(2-2-5) Set Theory วิชาบังคับก่อน : 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์ พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์การ เลือก ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน เซตอันดับบางส่วน หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์ จำนวนเชิงการนับและ จำนวนเชิงอันดับที่ Development of axiomatic set theory, axiom of choice, equivalent relations and partitions, partially ordered set, well ordering principle, transfinite induction, cardinal and ordinal numbers	252341 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6) Set Theory วิชาบังคับก่อน : 252240 หลักคณิตศาสตร์ พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ สัจพจน์การ เลือก ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน เซตอันดับบางส่วน หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์ จำนวนเชิงการนับและ จำนวนเชิงอันดับที่ Development of axiomatic set theory; axiom of choice, equivalent relations and partitions; partially ordered set; well ordering principle; transfinite induction; cardinal and ordinal numbers	- ปรับหน่วยกิต - ปรับวิชาบังคับก่อน เรียน
252342 คณิตตรรกศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematical Logic วิชาบังคับก่อน : 252141 หลักคณิตศาสตร์ หรือ 252240 หลักคณิตศาสตร์ แคลคูลัสของประพจน์ ทฤษฎีการบ่งปริมาณ และ หัวข้อที่เกี่ยวข้อง The propositional calculus, quantification theory, and related topics		- ตัดออก
252351 ทฤษฎีกราฟ 3(2-2-5) Graph Theory วิชาบังคับก่อน : 252140 แนวคิดหลักมูลของ คณิตศาสตร์ หรือ 252141 หลักคณิตศาสตร์ แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้ ความ เชื่อมโยง การจับคู่ กราฟพอยเลอร์เรียน กราฟแฮมิลโทเนียน กราฟเชิงระนาบ การระบายสีของกราฟ กราฟระบุทิศทาง ข่ายงาน Basic concepts of graph theory, trees, connectivity, matching, Eulerian graphs, Hamiltonian graphs, planar graphs, graph colorings, directed graphs, networks	252351 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6) Graph Theory วิชาบังคับก่อน : 252140 แนวคิดหลักมูลของ คณิตศาสตร์ แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้ ความ เชื่อมโยง การจับคู่ กราฟพอยเลอร์เรียน กราฟแฮมิลโทเนียน กราฟเชิงระนาบ การระบายสีของกราฟ กราฟระบุทิศทาง Basic concepts of graph theory; trees; connectivity; matching; Eulerian graphs; Hamiltonian graphs; planar graphs; graph colorings; directed graphs	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา - ปรับวิชาบังคับก่อน เรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252352 คอมบินาทอริกส์ 3(2-2-5) Combinatorics วิชาบังคับก่อน : 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ หรือ 252141 หลักคณิตศาสตร์ วิธีการนับสำหรับการจัดเรียง การเลือกและการแจกแจง หลักการรังนกพิราบและทฤษฎีบทของแรมเซย์ สัมประสิทธิ์ทวินามและอนเนกนาม ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด Counting methods for arrangements, selections and distributions, the pigeonhole principle and Ramsey's theorem, binomial and multinomial coefficients, generating functions, recurrence relations	252352 คอมบินาทอริก 3(3-0-6) Combinatorics วิชาบังคับก่อน : 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ วิธีการนับสำหรับการจัดเรียง การเลือกและการแจกแจง หลักการรังนกพิราบและทฤษฎีบทของแรมเซย์ สัมประสิทธิ์ทวินามและอนเนกนาม ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด Counting methods for arrangements; selections and distributions; the pigeonhole principle and Ramsey's theorem; binomial and multinomial coefficients; generating functions; recurrence relations	- ปรับหน่วยกิต - เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับวิชาบังคับก่อนเรียน
252353 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย 3(2-2-5) Special Topics in Discrete Mathematics การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์เต็มหน่วย เช่น คณิตศาสตร์เชิงการจัด และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง The study of interesting topics in discrete mathematics such as combinatorics, and other related topics		- ตัดออก
252361 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Topology วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ลำดับและการลู่เข้า ความต่อเนื่อง ความกระชับ และความเชื่อมโยง Metric spaces, complete metric spaces, topological spaces, sequences and convergence, continuity, compactness, and connectedness	252361 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Topology วิชาบังคับก่อน : 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ลำดับและการลู่เข้า ความต่อเนื่อง ความกระชับ และความเชื่อมโยง Metric spaces and complete metric spaces; topological spaces, sequences and convergence, continuity; compactness and connectedness	- คงเดิม
252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(2-2-5) Partial Differential Equations วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่สอง โจทย์ปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น และสมการลาปลาซ Linear and nonlinear partial differential equations, first order partial differential equations, second order linear partial differential equations, boundary value problem, heat equation, wave equation, Laplace equation	252371 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(2-2-5) Partial Differential Equations วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่สอง โจทย์ปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น และสมการลาปลาซ Linear and nonlinear partial differential equations; first-order partial differential equations; second-order linear partial differential equations; boundary value problems; heat equation, wave equation, and Laplace equation	- ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252372 อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์ 3(2-2-5) Fourier Series and Applications วิชาบังคับก่อน : 252311 แคลคูลัสขั้นสูง อนุกรมฟูรีเยร์ วิธีการหาอนุกรมฟูรีเยร์ โจทย์ปัญหา ค่าขอบ โจทย์ปัญหาสตูร์ม-หลุยวิลล์และการประยุกต์ ปริพันธ์ฟู รีเยร์และการประยุกต์ การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์ Fourier series, the Fourier series method, boundary value problems, Sturm-Liouville problems and its applications, Fourier integrals and its applications, Fourier transform and its applications	252372 อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์ 3(3-0-6) Fourier Series and Applications วิชาบังคับก่อน : 252311 แคลคูลัสขั้นสูง อนุกรมฟูรีเยร์ วิธีการหาอนุกรมฟูรีเยร์ โจทย์ปัญหา ค่าขอบ โจทย์ปัญหาสตูร์ม-หลุยวิลล์และการประยุกต์ ปริพันธ์ฟู รีเยร์และการประยุกต์ การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์ Fourier series; the Fourier series method; boundary value problems; Sturm-Liouville problems and its applications; Fourier integrals and its applications; Fourier transform and its applications	- ปรับหน่วยกิต
252373 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Mathematical Modeling วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ข้อมูลและฟังก์ชัน การประยุกต์ของฟังก์ชัน แนวคิด เบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ กระบวนการสร้างตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์ การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้ ข้อมูลดิบ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้สมการเชิงอนุพันธ์และการ วิเคราะห์ Data and functions, applications of function, fundamental concept of mathematical modeling, process of mathematical model construction, constructing model by using raw data, mathematical model with differential equations and its analysis	252373 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Mathematical Modeling วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ กระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ จากการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้ สมการเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์จุดสมดุลและเสถียรภาพ การ ประยุกต์ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่าง ๆ Fundamental concepts of mathematical modeling; process of mathematical model formulation; mathematical model from applications of various functions; mathematical models with differential equations; equilibrium and stability analysis; applications of mathematical models in various situations	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา
252374 แคลคูลัสของการแปรผันเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Calculus of Variations วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัว แปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่า n ฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัว แปร วิธีตรงในปัญหาการแปรผัน ได้แก่ วิธีผลต่างสืบเนื่องของ ออยเลอร์ วิธีรีทซ์ และวิธีแคนโทโรวิช The variation of functional depending on function of one variable, the variation of functional depending on n unknown functions, the variation of functional depending on function of several variables, direct method in variational problems such as Euler's finite difference method, Ritz method and Kantorovich method		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematical Software การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ เช่น เลเทค แมทแลบ แมททีแมติคา หรือ เมเปิล เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ Using mathematical software such as LaTeX, MATLAB, Mathematica or Maple for academic purposes	252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematical Software ความสำคัญของการใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในกิจกรรมการสอนทางคณิตศาสตร์ Importance of mathematical software; basic programming; object-oriented programming; applications of software for solving mathematical and scientific problems; applications of software in mathematics teaching activities	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา
	252376 คณิตศาสตร์กับการบริหารความเสี่ยง 3(3-0-6) 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	- เพิ่มรายวิชา
	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	- เพิ่มรายวิชา
252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5) Special Topics in Applied Mathematics การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ เช่น ผลต่างอันตะ ทฤษฎีบทสมการเชิงอนุพันธ์ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ The study of interesting topics in applied mathematics such as finite difference, theory of differential equations and other related topics in applied mathematics	252378 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6) Special Topics in Applied Mathematics การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ The study of interesting topics in applied Mathematics	- ปรับหน่วยกิต - ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	252379 คณิตศาสตร์เชิงกลยุทธ์และความเสี่ยง 3(3-0-6) Mathematics of Strategy and Risk หลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการโต้ตอบเชิงกลยุทธ์ ทั้งในบริบทของการแข่งขันและความร่วมมือ ได้แก่ สมดุลแนช เกมผลรวมเป็นศูนย์ กลยุทธ์ผสม และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมในด้านเศรษฐศาสตร์ การเมือง และชีววิทยา การประยุกต์ในสถานการณ์จริง เรื่อง การประมูล การเจรจาต่อรอง และกลยุทธ์เชิงวิวัฒนาการ Mathematical principles for decision-making and strategic interactions in both competitive and cooperative environments including Nash equilibria, zero-sum games, mixed strategies, and applications of game theory in economics, politics, and biology; real-world applications in auctions, negotiations, and evolutionary strategies	- เพิ่มรายวิชา
252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน 3(2-2-5) Advanced Mathematics for Finance วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส แบบจำลองทางการเงินและราคาหุ้น การคำนวณตราสารหนี้และตราสารอนุพันธ์ด้วยวิธีแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตันและต้นไม้ทวินาม การประเมินราคาจากการไม่มีอาบิตราจสำหรับออปชันแบบยุโรป อเมริกาและแบบพิสดาร การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาตราสารอนุพันธ์จากพารามิเตอร์ของสูตรแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตัน การจัดการความเสี่ยงโดยการทำแบบเดลตา การคำนวณเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์แบบพิเศษและแบบจำลองอัตราดอกเบี้ย Continuous-time financial models and riskless asset pricing, Black-Scholes-Merton pricing theory and binomial tree, arbitrage free pricing of European, American, and exotic options, stochastic volatility and jump-diffusion models, continuous-time interest rate models, pricing and hedging on fixed income securities	252381 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเงิน 3(3-0-6) Advanced Mathematics for Finance วิชาบังคับก่อน : 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น แบบจำลองทางการเงินและราคาหุ้น การคำนวณตราสารหนี้และตราสารอนุพันธ์ด้วยวิธีแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตันและต้นไม้ทวินาม การประเมินราคาจากการไม่มีอาบิตราจสำหรับออปชันแบบยุโรป อเมริกาและแบบพิสดาร การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาตราสารอนุพันธ์จากพารามิเตอร์ของสูตรแบล็ค-โชลส์-เมอร์ตัน การจัดการความเสี่ยงโดยการทำแบบเดลตา การคำนวณเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์แบบพิเศษและแบบจำลองอัตราดอกเบี้ย Continuous-time financial models and riskless asset pricing; Black-Scholes-Merton pricing theory and binomial tree; arbitrage free pricing of European, American, and exotic options; stochastic volatility and jump-diffusion models; continuous-time interest rate models; pricing and hedging on fixed income securities	- ปรับหน่วยกิต - ปรับวิชาบังคับก่อนเรียน
252382 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม 3(2-2-5) Probability Theory and Random Process เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ฟังก์ชันก่อกำเนิดและบทประยุกต์ ไซมาร์คอฟ การลู่เข้าของตัวแปรสุ่ม กระบวนการสุ่ม กระบวนการนิ่งและมาร์ติงเกิล Events and their probabilities, random variables and their distributions, discrete random variables, continuous random variables, generating functions and their applications, Markov chains, convergence of random variable, random processes, stationary processes and martingales		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Stochastic Calculus แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีความน่าจะเป็น ปริพันธ์ แบบรีมันน์และปริพันธ์แบบรีมันน์-สติลเจส ปริพันธ์แบบไอโต และบทตั้งไอโต สมการเชิงอนุพันธ์โตแคสติกแบบไอโต บท ประยุกต์ของสโตแคสติกแคลคูลัสในทางการเงิน Basic concepts of probability theory, Riemann and Riemann-Stieltjes integrals, Ito integral and the Ito Lemma, Ito stochastic differential equations, applications of stochastic calculus in finance	252383 แคลคูลัสโตแคสติกเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Stochastic Calculus แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีความน่าจะเป็น ปริพันธ์ แบบรีมันน์และปริพันธ์แบบรีมันน์-สติลเจส ปริพันธ์แบบไอโต และบทตั้งไอโต สมการเชิงอนุพันธ์โตแคสติกแบบไอโต บท ประยุกต์ของสโตแคสติกแคลคูลัสในทางการเงิน Basic concepts of probability theory; Riemann and Riemann-Stieltjes integrals; Ito integral and the Ito lemma; Ito stochastic differential equations; applications of stochastic calculus in finance	- ปรับหน่วยกิต
252384 ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย 3(2-2-5) Interest Rate Models ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดพันธบัตร การ ประเมินราคาแบบไม่มีอาร์บิทราจ ตัวแบบ ทวินามเวลาไม่ ต่อเนื่อง ตัวแบบอัตราดอกเบี้ยเวลาต่อเนื่อง ตัวแบบหลายปัจจัย Introduction to bond markets, arbitrage-free pricing, discrete-time binomial models, continuous-time interest rate models, multifactor models		- ตัดออก
252385 การโปรแกรมสโตแคสติกเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Stochastic Programming ประเด็นความไม่แน่นอนและการสร้างแบบจำลองใน ปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุด คุณสมบัติพื้นฐานและวิธีการ แก้ปัญหาสำหรับการโปรแกรมสโตแคสติก และการประมาณค่า ใกล้เคียงและวิธีการสุ่มตัวอย่าง Uncertainty and modeling issues in optimization problems, basic properties and solution methods for stochastic programming, and approximation and sampling methods		- ตัดออก
252389 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์ 3(2-2-5) Special Topics in Mathematics for Economics การศึกษาหัวข้อการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์สำหรับ เศรษฐศาสตร์ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน The study of interesting applications of mathematics for economics topics which benefit and appropriate in the current situation		- ตัดออก
252391 สัมมนา 1(0-2-1) Seminar การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ ผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ที่กำลังอยู่ในความ สนใจ Practicing how to search, reading and critical thinking of research or article of current interest in mathematics	252391 สัมมนา 1(0-2-1) Seminar การฝึกค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์ อ่าน ผลงานวิจัย หรือบทความทางวิชาการทางคณิตศาสตร์ Practice searching, reading, and thinking critically; reading research and/or academic articles in mathematics	- ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	252400 โครงการคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematics Project ศึกษาความหมาย แนวคิด หลักการ และขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่น่าสนใจ การนำเสนอผลงาน และการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ การแก้ปัญหา การใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ และการทำงานเป็นทีม เพื่อส่งเสริมทักษะการวิจัยและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ Study of the meaning, concepts, principles, and mathematics project implementation steps; Doing a mathematics project on an interesting topic; project presentation and doing a complete written report; Emphasis is placed on inquiry-based learning, problem-solving, the use of information and communication technology (ICT), and collaborative teamwork to promote mathematical research and communication skills	- เพิ่มรายวิชา
	252402 ทฤษฎีสมการเบื้องต้นสำหรับครู 3(3-0-6) Introduction to Theory of Equations for Teachers สมการพหุนามและราก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมการกำลังสามและกำลังสี่ การแยกกันของราก สมการไดโอแฟนไทน์ Polynomial equations and their roots; particularly cubic and biquadratic equations; separation of roots; Diophantine equations	- เพิ่มรายวิชา
252491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต Undergraduate Thesis การดำเนินงานวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งอาจนำไปสู่แนวคิด วิธีการ หรือการค้นพบใหม่ในสาขาคณิตศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง Conducting research under the supervision of the advisor which may lead to the concepts, methods or new discoveries in mathematics or related fields	252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต Undergraduate Thesis วิชาบังคับก่อน: 252494 การเสนอโครงการ การดำเนินงานวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งอาจนำไปสู่แนวคิด วิธีการ หรือการค้นพบใหม่ในสาขาคณิตศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง Conducting research under the supervision of the advisor which may lead to the concepts, methods or new discoveries in mathematics or related fields	- เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา - เพิ่มวิชาบังคับก่อนเรียน
252492 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย Practice in the governmental or private organization or in the foreign country under the university permission	252498 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education วิชาบังคับก่อน: 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย Practice in the governmental or private organization or in the foreign country under the university permission	- เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา - เพิ่มวิชาบังคับก่อนเรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
252493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต International Academic or Professional Training การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้าน คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ หรือ สถิติ หรือ งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง International academic or professional training in mathematics, computer, statistics or other related fields	252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต International Academic or Professional Training วิชาบังคับก่อน: 252495 การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้าน คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ หรือ สถิติ หรือ งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง International academic or professional training in mathematics, computer, statistics or other related fields	- เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา - เพิ่มวิชาบังคับก่อน เรียน
	252494 การเสนอโครงการ 1(0-2-1) Project Proposal การทบทวนงานวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผน และออกแบบการทดลอง การเขียนโครงร่างงานวิจัย Research literature reviews and data analysis; experimental planning and design; writing research proposal	- เพิ่มรายวิชา
	252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 1(0-2-1) Preparation for Co-operative Education หลักการ แนวคิด และกระบวนการสหกิจศึกษา การ จัดเตรียมความรู้และความพร้อมในการปฏิบัติสหกิจศึกษา Principles, concepts, and processes of co- operative education; preparation of knowledge and readiness for co-operative education	- เพิ่มรายวิชา
252471 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) Fundamentals of Programming แนวคิดของภาษาคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึมพื้นฐานที่แสดงโดย ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการ เขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมเรื่อง ตัวแปร ชนิดข้อมูลมูลฐาน ตัว กระทำการ ตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และคำสั่งควบคุม อาร์เรย์ อาร์เรย์หลายมิติ และ ชนิดข้อมูลแบบ กำหนดเอง การอ้างอิงด้วยตำแหน่ง ฟังก์ชันและการเรียกฟังก์ชัน ฟังก์ชันเวียนบังเกิด และ การจัดการกับแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น Concepts of computer language and programming, fundamental of algorithm represented by flowchart and pseudocode, fundamentals of programming including variables, primitive data type, operators, basic logics, expressions, input, output and control statements, Array, multi-dimensional array and user-defined data type, Address referencing, function and function-call, recursive function and file management	254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) Fundamentals of Programming แนวคิดของภาษาคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึมพื้นฐานที่แสดงโดย ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการ เขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมเรื่อง ตัวแปร ชนิดข้อมูลมูลฐาน ตัว กระทำการ ตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และคำสั่งควบคุม อาร์เรย์ อาร์เรย์หลายมิติ และ ชนิดข้อมูลแบบ กำหนดเอง การอ้างอิงด้วยตำแหน่ง ฟังก์ชันและการเรียกฟังก์ชัน ฟังก์ชันเวียนบังเกิด และ การจัดการกับแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น Concepts of computer language and programming; fundamental of algorithm represented by flowchart and pseudocode; fundamentals of programming including variables; primitive data type, operators, basic logics, expressions, input, output, and control statements; Array, multi-dimensional array and user-defined data type; Address referencing, function and function-call; recursive function and file management	- เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
254274 การโปรแกรมภาษาไพทอน 3(2-2-5) Python Programming แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมไพทอน ประกอบด้วย การนำเข้าและนำออกชนิดข้อมูล เช่น ชุดอักขระ ทูเพิล ลิสต์ ดิกชันนารี คำสั่งควบคุมการดำเนินการ การใช้งานฟังก์ชัน การแบ่งโมดูล จัดการกับข้อผิดพลาด การโปรแกรมเชิงวัตถุและการติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก Python programming concept, consist input and output, data types as strings tuples lists and dictionaries; control flow, functions, modules, error and exception, object-oriented programming, and GUIs (graphical user interfaces)		- ตัดออก
254351 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) Database Systems แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล โครงสร้างหน่วยเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ตัวแบบและภาษาของฐานข้อมูล การนอร์มอลไลซ์ตัวแบบความสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูล ความถูกต้องและความปลอดภัยของฐานข้อมูล Concepts, approach and techniques in database management system (DBMS), relational databases, querying and updating a database, query language SQL, database constraints and design and implementation, entity relationship and relational data model, tables, functional dependencies, normal forms; application development		- ตัดออก
254363 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล 3(2-2-5) Computer Network and Data Communication หลักการพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงสร้างพื้นฐาน หน้าที่ของโครงสร้าง และความปลอดภัยบนเครือข่ายเบื้องต้น โดยที่การเรียนรู้หัวข้อเหล่านี้จะศึกษาผ่านหลักสูตรออนไลน์ของซิสโก้ อันประกอบไปด้วย การเรียนเกี่ยวกับระบบเครือข่ายเบื้องต้น IP Address สถาปัตยกรรม TCP/IP สถาปัตยกรรม OSI โปรโตคอลในการค้นหาเส้นทาง และเทคนิคการรักษาความปลอดภัย The basic principles of data communications and the technological infrastructure underlying networks; The role of these infrastructures is described including fundamentals of network security; This course also delivers the Cisco CCNA Certification curriculum which consists of IP address, the networking architectures; TCP/IP and OSI, routing protocol and security techniques		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
254481 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5) Computer Graphics คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ตัวแทนร่างแหสามเหลี่ยม การขึ้นรูปทรงแม่ทีเรียล การปะติด พื้นผิวด้วยภาพ กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากตัวแบบ การ แทนเส้นโค้งและพื้นผิว การทำให้เคลื่อนไหว ซอฟต์แวร์สำหรับการ การขึ้นรูปทรงสามมิติ เครื่องประมวลการสร้างภาพ Fundamental mathematics for computer graphics, triangle mesh representation, modeling, material, texturing, rendering, representation of curve and surface, animation, 3D modeling software, render engine		- ตัดออก
255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5) Statistical Analysis ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการ วัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความ น่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบ สมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5) Statistical Analysis ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง และการวัด การกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่า จะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การ ประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความ แปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบ ไคกำลังสอง Concept, extent and utility of statistics; statistical methodology, measures of central tendency and dispersion; probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables; estimation and testing hypotheses; analysis of variance, regression and correlation analysis; chi-square test	- ปรับคำอธิบายรายวิชา
255122 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-5) Nonparametric Statistics วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ แนวคิดและประโยชน์ของสถิติศาสตร์ไม่อิง พารามิเตอร์ การทดสอบภาวะสารถูบดี การทดสอบไคกำลังสอง การทดสอบคอลโมโกรอฟ-สมิรโนฟ การทดสอบตัวอย่างกลุ่ม เดียว การทดสอบทวินาม การทดสอบมัธยฐาน การทดสอบ เครื่องหมาย และการทดสอบอื่น ๆ การทดสอบตัวอย่าง 2 กลุ่ม การทดสอบเครื่องหมาย การทดสอบลำดับพิสัยวิลค็อกซัน การ ทดสอบแมนน์-วิตนีย์ ยู และการทดสอบอื่น ๆ การทดสอบ ตัวอย่าง k กลุ่ม ทั้งที่อิสระต่อกันและสัมพันธ์กัน และการถดถอย ที่ไม่อิงพารามิเตอร์ Concept and advantages of nonparametric statistics, goodness of fit test: chi-square test and Kolmogorov - Smirnov test, test for one sample: binomial test, median test, sign test and others, test for two samples: sign test, Wilcoxon match pairs sign rank test, Mann-Whitney U test and others; test for k related samples and k independent samples and nonparametric regression		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
255231 ทฤษฎีสถิติ 1 3(2-2-5) Statistical Theory 1 วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 252112 แคลคูลัส ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจง ค่าคาดหวัง โมเมนต์ และฟังก์ชันที่ให้โมเมนต์ของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง อสมการเชบีเชฟ กฎจำนวนมากและทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง การแปลงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแจกแจงของตัวสถิติอันดับ Probability theory, probability distribution of random variables, probability density function and distribution function, expectation, moment and moment generating function of discrete and continuous random variables, Chebyshev's inequality, law of large numbers and central limit theorem, transformation of discrete and continuous random variables, distribution of order statistics		- ตัดออก
255271 การวิจัยดำเนินการเชิงกำหนด 3(2-2-5) Deterministic Operations Research วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 252272 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ หรือ 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 ลักษณะการวิจัยดำเนินการ กำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ การหาผลเฉลยโดยวิธีกราฟและวิธีซิมเพล็กซ์ ปัญหา ปัญหาควบคุม การวิเคราะห์ความไว ตัวแบบการขนส่ง ตัวแบบการกำหนดงาน การวางแผนและควบคุมโครงการด้วยเพิร์ตและซีพีเอ็ม ปัญหาการตัดสินใจ ทฤษฎีเกม ปัญหา กำหนดการไม่เชิงเส้น การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Characteristics of the operations research, linear programming, mathematical model construction, simplex method, dual problem, sensitivity analysis, transportation model, assignment model, network analysis including PERT and CPM, decision making problem, game theory, nonlinear programming, computer software applications	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	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา - ตัดรายวิชาบังคับก่อน เรียน
	255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ 3(2-2-5) Statistical Programming แนวคิดของการเขียนโปรแกรมทางสถิติ โครงสร้างข้อมูล การกระทำการและตรรกะพื้นฐาน ผังงานและรหัสเทียม การเขียนฟังก์ชัน การสร้างตัวแปรสุ่ม การทำซ้ำ การจำลอง และการประยุกต์ Concepts of statistical programming; data structure, operators and basic logics; flowchart and pseudo code; function programming; generation of random variables; repetition, simulation and its applications	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ 3(2-2-5) Statistical Software โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การป้อนข้อมูล การจัดการข้อมูล การเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลการวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง Statistical software programs; data input; data management; selection of data analysis techniques; interpretation of analysis results; data presentation; application to real-world data	- เพิ่มรายวิชา
255321 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-5) Regression Analysis วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีเมทริกซ์ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ส่วนเหลือ การวิเคราะห์การถดถอยพหุนาม ตัวแปรหุ่น เทคนิคการเลือกสมการถดถอยที่ดีที่สุด และการประยุกต์ใช้ Fundamental concepts of regression analysis, simple linear regression and multiple linear regression analyses using least squares and matrix approaches, correlation analysis, residual analysis, polynomial regression analysis, dummy variables, techniques for selecting the best regression equation, and its applications		- ตัดออก
255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ 3(2-2-5) Statistical Forecasting Techniques วิชาบังคับก่อน: 255321 การวิเคราะห์การถดถอย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์และอนุกรมเวลา การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีคลาสสิก วิธีแยกส่วนประกอบอนุกรมเวลา เทคนิคการทำให้เรียบ การพยากรณ์แบบกรองปรับได้ การวิเคราะห์อัตโนมัติสหสัมพันธ์และอัตโนมัติสหสัมพันธ์บางส่วน วิธีบอกซ์และเจนกินส์ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการพยากรณ์ในข้อมูลจริง Basic concepts of forecasting and time series, time series analysis using classical method, decomposition technique, smoothing techniques, adaptive filtering, autocorrelation and partial autocorrelation analysis, Box and Jenkins method, computer packages applications in forecasting with real datasets	255324 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ 3(2-2-5) Statistical Forecasting Techniques วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์และอนุกรมเวลา เทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เทคนิคการทำให้เรียบ เทคนิคการพยากรณ์แบบแยกองค์ประกอบ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ในตัวและสหสัมพันธ์ในตัวบางส่วน วิธีบอกซ์และเจนกินส์ 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	- ปรับวิชาบังคับก่อน เรียน - ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
255326 สถิติประกันภัยเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Insurance Statistics วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเสี่ยงภัยและการประกันภัย สถิติกับการประกันภัยเบื้องต้น ทฤษฎีความน่าจะเป็นของการ ประกัน ตารางชีพ การคำนวณเบี้ยประกันภัยสำหรับการประกัน แบบรายปี การคำนวณเบี้ยประกันชีวิตและประกันวินาศภัย เบื้องต้น การคำนวณเงินสำรองโดยใช้เบี้ยประกันภัยสุทธิ การ คำนวณเงินสำรองโดยวิธีพิเศษ มูลค่าที่รับไม่ได้ และเบี้ย ประกันภัยรวม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ ประกันภัย Introduction to risk and insurance, basic insurance plans, elementary Statistics insurance, probability of insurance, mortality table, life and non- life annuities, premium and reserve for basic life insurance policies, modified reserve system, non- forfeiture values and gross premium, code of conduct and ethics of actuary	255326 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการประกันภัย 3(2-2-5) General Principles of Insurance ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเสี่ยงภัย ความหมายและ หลักการของการประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันภัย รถยนต์ การประกันอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเล การประกัน วินาศภัยแบบอื่น ๆ การประกันชีวิต การประกันชีวิตแบบชั่ว ระยะเวลา การประกันชีวิตแบบตลอดชีพ การประกันชีวิตแบบ สะสมทรัพย์ 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	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา - ตัดรายวิชาบังคับก่อน เรียน
255328 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ 3(2-2-5) Statistical Quality Control วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ แนวความคิดเบื้องต้นของการควบคุมคุณภาพ หลักการทางสถิติที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุม คุณภาพสำหรับตัวแปร แผนภูมิควบคุมสำหรับคุณลักษณะ และ แผนภูมิควบคุมพิเศษ ความสามารถของกระบวนการผลิต แผนการเลือกตัวอย่างเพื่อการยอมรับคุณลักษณะ แผนการเลือก ตัวอย่างเพื่อการยอมรับตัวแปร Fundamental concepts of quality control, statistical concepts used in quality control, control charts for variables, control charts for attributes and special control charts, process capability, acceptance sampling plan for attribute, acceptance sampling plan for variables		- ตัดออก
255351 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง 3(2-2-5) Sampling Techniques วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ ขั้นตอนในการสำรวจตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างสุ่ม แบบง่าย การประมาณขนาดตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างแบบมี ระบบ การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบ กลุ่ม ตัวประมาณแบบอัตราส่วนและการถดถอย ความคลาด เคลื่อนจากการสำรวจตัวอย่าง และวิธีการเลือกตัวอย่างแบบอื่น ๆ ที่น่าสนใจ Steps in a sample survey, simple random sampling, estimation of sample size, systematic sampling, stratified sampling, cluster sampling, ratio and regression estimators, error in sample surveys and other sampling methods of interest		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
255372 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงสถิติ 3(2-2-5) Statistical Decision Analysis วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ กรอบของปัญหาการตัดสินใจทางสถิติ การวิเคราะห์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน การตัดสินใจภายใต้ฟังก์ชันคาดหวัง การตัดสินใจภายใต้สารสนเทศ การตัดสินใจภายใต้ข้อมูลตัวอย่าง การวิเคราะห์แบบเบย์ การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับ การตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ การตัดสินใจกับการแจกแจงความน่าจะเป็นบางชนิด การเปรียบเทียบการตัดสินใจแบบคลาสสิกกับทฤษฎีการตัดสินใจทางสถิติ ทฤษฎีเกม Formulation of statistical decision problems, the analysis of decision under uncertainty, decision under expected utility function, decision under information, decision under sample information, decision under expected utility, Bayes analysis, sequential decision analysis, decision making with some probabilities distribution, the comparison of classical and statistical decision theory, game theory	255372 เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจ Quantitative Techniques for Decision Making 3(2-2-5) เทคนิคการตัดสินใจภายใต้การใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ กรอบของปัญหาการตัดสินใจทางสถิติ การวิเคราะห์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน การตัดสินใจภายใต้ฟังก์ชันคาดหวัง การตัดสินใจภายใต้สารสนเทศ การตัดสินใจภายใต้ข้อมูลตัวอย่าง การวิเคราะห์แบบเบย์ การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับ การตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ การตัดสินใจกับการแจกแจงความน่าจะเป็นบางชนิด ทฤษฎีเกมตัวอย่างการประยุกต์กับข้อมูลจริง และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา Decision making techniques using quantitative data; formulation of statistical decision problems; the analysis of decision under uncertainty; decision under expected utility function; decision under information; decision under sample information; decision under expected utility; Bayes Analysis; sequential decision analysis; decision making with some probability distributions; game theory; emphasis is on practice with real data; use of computer program for problem solving	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา - ตัดรายวิชาบังคับก่อนเรียน
255381 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(2-2-5) Statistical Package Program วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ การเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เหมาะสม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่สำคัญ การป้อนข้อมูลและการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล Selecting the appropriate techniques for data analysis, using major statistical packages, entering and manipulating data, analyzing and interpreting data		- ตัดออก
255382 สถิติเชิงคำนวณ 3(2-2-5) Computational Statistics วิชาบังคับก่อน: 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ การประยุกต์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจำลองข้อมูล เทคนิคการสร้างเลขสุ่ม เทคนิคมอนติคาร์โลที่เกี่ยวข้องกับการอนุมานเชิงสถิติ Statistical applications using computer programming, data simulation, generating random number techniques, Monte Carlo techniques for statistical inference		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
255384 วิธีการทางสถิติสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพ Statistical Data Visualization 3(2-2-5) วิชาบังคับก่อน: 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ หลักการแสดงข้อมูลด้วยภาพ การออกแบบวิธีการแสดงข้อมูลด้วยภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงข้อมูลด้วยภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล การแสดงข้อมูลด้วยภาพเพื่อแสดงการแจกแจงของข้อมูล การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่อเนื่องด้วยกราฟและกราฟิก การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับตัวแปรจำแนกประเภท การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับตัวแปรพหุ การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับฟังก์ชันทางสถิติ การแสดงข้อมูลด้วยภาพจากสารสนเทศ Principles of data visualization, data visualization design, data visualization tools, data collection, data organization, visualization for data distribution, relations of continuous variables diagnostic by graphs and graphics, visualization for categorical data, visualization for multivariate data, visualization for statistical functions, information visualization		- ตัดออก
255421 ระเบียบวิธีวิจัย 3(2-2-5) Research Methodology วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย ประเภทและแผนแบบการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประชากร ตัวอย่าง และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการตรวจสอบคุณภาพ การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และการประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัย Basic concept of research, types of research and research designs, review literature, population, sample and sampling methods, research tools and quality checks, collection and analysis of data, research report, statistical package program and its applications for research	255321 ระเบียบวิธีวิจัย 3(2-2-5) Research Methodology วิชาบังคับก่อน: 255121 สถิติวิเคราะห์ และ 255282 ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ ลักษณะทั่วไปของงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม ประชากร ตัวอย่าง และวิธีการเลือกตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ รายงานการวิจัย การเสนอผลงานวิจัย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและการประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย Characteristics of research; research types; research process; identification of research problems; review literature; population, sample and sampling methods; research tools and quality checks; data collection and analysis; research report; presentation; statistical software and applications for research; ethics of researchers	- เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา - ปรับคำอธิบายรายวิชา - ปรับรายวิชาบังคับก่อนเรียน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) Introductory Chemistry ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรฟิเนนเททีและทรานสิชันเคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์ Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry		- ตัดออก
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Biology คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior		- ตัดออก
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2) Laboratory in Biology ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology		- ตัดออก
	261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล 1(0-2-1) Physics Laboratory for Data Science เหตุผลและตรรกะในการทดลอง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล ปฏิบัติการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพสมดุล การเคลื่อนที่ แรง การสั่น คลื่น และไฟฟ้า Reasoning and logic in experimentation; introduction to measurement and data analysis; experimental and data analysis related to equilibrium, motion, forces, oscillations, waves, and electricity	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7) Introductory Physics คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและ การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่นและเคออส เทอร์โม ไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่ Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics		- ตัดออก
261201 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ 1(1-0-2) Scientific Methods in Physics กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ค่าความคลาดเคลื่อน ข้อมูลตัวแปร เครื่องมือและการวัด เหตุผล และตรรกในการทดลอง ทฤษฎีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่าง ๆ และการวิเคราะห์ การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน การเขียนรายงานและบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ Scientific process, introduction to error, variables, laboratory instruments and methods, reason and logic for experiment, statistical theory for error calculations in practice, records and graphs for the experiment, how to write scientific report and scientific articles		- ตัดออก
	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	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	265241 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) Machine Learning for Data Science แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การประเมินแบบจำลอง ขั้นตอนวิธีขั้นพื้นฐาน เทคนิคขั้นสูง การเรียนรู้แบบผสมผสาน ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม กลยุทธ์การเลือกแบบจำลอง การปรับแต่งพารามิเตอร์ขั้นสูง การประเมินสมรรถนะของแบบจำลอง 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	- เพิ่มรายวิชา
	265271 การคิดเชิงออกแบบสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) Design Thinking for Data Science ความสำคัญของการคิดเชิงออกแบบ ชุดทักษะของการคิดเชิงออกแบบ กระบวนการและขั้นตอนคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบและนวัตกรรม การประยุกต์การคิดเชิงออกแบบกับงานทางวิทยาการข้อมูล 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	- เพิ่มรายวิชา
	265311 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) Optimization for Machine Learning การหาค่าเหมาะที่สุดแบบต่อเนื่อง การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อบังคับ ตัวคูณลากรางจ์ ฟังก์ชันคอนเวกซ์ ฟังก์ชันลิพชิตซ์ 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	- เพิ่มรายวิชา
	265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ 3(2-2-5) Data Visualization แนวคิดพื้นฐานของการแสดงข้อมูลด้วยภาพ กฎการออกแบบ การสำรวจข้อมูลผ่านภาพ ธุรกิจอัจฉริยะ การเล่าเรื่องจากข้อมูล เครื่องมือสำหรับการแสดงข้อมูลด้วยภาพและธุรกิจอัจฉริยะ Fundamental concepts of data visualization; design principles; exploring data visually; business intelligence; data storytelling; tools for data visualization and business intelligence	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	265332 ธุรกิจอัจฉริยะและการวิเคราะห์ 3(2-2-5) Business Intelligence and Analytics พื้นฐานแนวคิดของการวิเคราะห์ข้อมูล การรวบรวม จัดการและเตรียมข้อมูล เครื่องมือและเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในธุรกิจและ กรณีศึกษา Basic concepts of data analytic; data collection and preprocessing; tools and technology for data analytic; data analytic for decision making in business and case study	- เพิ่มรายวิชา
	265341 การเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Deep Learning แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่าย ประสาทเทียม การส่งข้อมูลไปข้างหน้าและถอยกลับ ฟังก์ชันการ สูญเสีย ขั้นตอนวิธีการปรับค่า เทคนิคการปรับปรุงประสิทธิภาพ โครงข่ายประสาทเชิงคอนโวลูชัน การถ่ายโอนความรู้ โครงข่าย ประสาทแบบวนซ้ำ 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	- เพิ่มรายวิชา
	265361 วิทยาการข้อมูลทางการเงินเบื้องต้น 3(2-2-5) Data Science in Finance การดึงข้อมูลทางการเงิน การเตรียมข้อมูลทางการเงิน การแสดงผลข้อมูลอนุกรมเวลาในทางการเงิน การสำรวจข้อมูล อนุกรมเวลาในทางการเงิน การวิเคราะห์ทางเทคนิค การทดสอบ กลยุทธ์การซื้อขายย้อนหลัง การพยากรณ์อนุกรมเวลา การ ทำนายการเคลื่อนไหวของตลาดด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง Acquiring financial data; financial data preprocessing; visualizing financial time series; exploring financial time series data; technical analysis; back-testing trading strategies; time series forecasting; predicting market movements with machine learning	- เพิ่มรายวิชา
	265362 วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติในธุรกิจ 3(2-2-5) Practical Data Science in Business แนวคิดและกระบวนการพื้นฐานจัดการองค์ประกอบ ของธุรกิจ บทบาทของวิทยาการข้อมูลที่สามารถปรับใช้กับ กระบวนการทางธุรกิจ การประเมินผลกระทบของโมเดลผ่านดัชนี ชี้วัดทางธุรกิจ การสื่อสารธุรกิจ การเรียนผ่านกรณีศึกษาผ่าน ธุรกิจที่หลากหลาย 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	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
273111 พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5) Fundamentals of Information Technology แนะนำประวัติและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (เช่น วิทยาการคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์เอ็นจิเนียริง ระบบสารสนเทศ คณิตศาสตร์ และ สถิติ สังคมวิทยา และ จิตวิทยา) แอปพลิเคชันโดเมน (เช่น การประยุกต์ใช้ในการ แพทย์ กระบวนการทางธุรกิจ การเมือง การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การผลิต การศึกษา บันเทิง และการเกษตร) หัวข้อเทคโนโลยีสารสนเทศที่แพร่หลาย ประกอบด้วย แบบจำลอง การจัดการความซับซ้อน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ การจัดการสารสนเทศ เครือข่าย เทคโนโลยีสารสนเทศ การโปรแกรม เว็บเทคโนโลยี การปรับปรุงยุค ความเป็นมืออาชีพ และทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล Introduce history and evolution of information technology, related disciplines (such as Computer Science, Software Engineering, Information Systems, Cognitive Science, Computer Engineering, Mathematics and Statistics, Sociology, and Psychology), application domains (for example medical applications, business applications, political processes, e-commerce, manufacturing, education, entertainment, and agriculture), IT pervasive themes including systems model, management of complexity, human computer interaction, information management, networking, platform technologies, programming, web systems and technologies, adaptability, professionalism and interpersonal skills		- ตัดออก
273353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronics Commerce แนวคิดหลักการของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้าง รูปแบบ กระบวนการและกิจกรรมของการทำธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ หลักการวางแผนการตลาด และ หลักการตลาดออนไลน์ กฎหมายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ภาษีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และระบบการรักษาความปลอดภัย E-commerce concept, structure, and model, e-business processes and activities, concept of marketing planning and online marketing, as well as e-commerce laws and taxes. System analysis, design, and implementation of e-commerce, as well as e-commerce security system		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
273354 การตลาดดิจิทัล 3(2-2-5) Digital Marketing การตลาดดิจิทัล ภาพรวมของการตลาดออนไลน์ และการเปรียบเทียบการตลาดแบบดั้งเดิม การตลาดผ่านเว็บไซต์ การตลาดด้วยเนื้อหาในสื่อออนไลน์ การตลาดผ่านโซเชียล การเตรียมตัวเพื่อรับมือวิกฤตในสื่อออนไลน์ เว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และประสบการณ์ของผู้ใช้ การตลาดผ่านพิกัดสถานที่ทางภูมิศาสตร์ การตลาดแบบผสมผสานทุกช่องทาง สื่อสารเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของการตลาดดิจิทัลและผลตอบแทนการลงทุน แนวโน้มการตลาดดิจิทัล กรณีกิจการการตลาดดิจิทัล และการวางแผนการตลาดดิจิทัลแบบบูรณาการ The Big Picture of Digital Marketing and its comparison with traditional marketing, Search Engine Marketing, Content Marketing, Social Media Marketing and Online Crisis Management, Website, E-Commerce, and User Experience, Location-Based Marketing, Omni-Channel Marketing, Digital Marketing Analytics and Return on Investment, Digital Marketing Trends and Case Studies, and Integrated Digital Marketing Plan		- ตัดออก
273362 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงมัลติมีเดีย 3(2-2-5) Multimedia Application Development ชนิดและลักษณะของสื่อ การประยุกต์ทางด้านมัลติมีเดียและความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดีย ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์กับมัลติมีเดีย มาตรฐานของรูปแบบแฟ้มกราฟิกทางด้านมัลติมีเดีย การวิจัยและการแสดงผลทางด้านมัลติมีเดียที่เหมาะสม หลักการสร้างมัลติมีเดีย การจัดทำมัลติมีเดียโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สถาปัตยกรรมของเว็บไซต์เว็บสำหรับมัลติมีเดีย Multimedia is the combination of the digital forms of text, images, sounds, video and animation, this unit aims to build on the theories and principles of multimedia and provide students with a theoretical and practical introduction to design criteria and the design process of information delivered by multimedia, the unit will cover user needs analysis and designing for user; selection of suitable technology; re-purposing of content; designing for computer-based media; and the use of the major software tools and their accompanying skills		- ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
273382 เทคโนโลยีมัลติมีเดียและเว็บ 3(2-2-5) Multimedia and Web Technology ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ระบบเว็บและโปรโตคอลเอชทีทีพี ทฤษฎีการออกแบบเว็บเพจ มโนคติเกี่ยวกับการนำเสนอมาตรฐานเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บ องค์การที่พัฒนาเกี่ยวกับมาตรฐานเว็บ ภาษามาร์คอัพที่ใช้ในการแสดงผลบนเว็บ การโปรแกรมทางฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซอร์วิส เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีอุบัติใหม่ สถาปัตยกรรมของสารสนเทศ ข้อดีของระบบเว็บ 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		- ตัดออก
	366141 ความเป็นครู 3(2-2-5) Being Professional Teachers คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมตามหลักปรัชญาการศึกษาและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จรรยาบรรณวิชาชีพครู การสร้างจิตวิญญาณความเป็นครูและความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งในโลกยุคศตวรรษที่ 21 การยอมรับเข้าใจและออกแบบการสร้างการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล การสร้างแรงบันดาลใจ และสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ คิดแก้ปัญหาเพื่อสร้างสิ่งใหม่ ๆ การเรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนานตนเอง อย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลง Ethics, morality and values according to educational philosophy and sufficient economy philosophy; teacher professional ethics; enhancement of spirituality as a teacher and citizenship's strength in 21st century; acceptance and understandings about learning design according to individual differences; inspiration and creation on learning environment allowing learners to seek knowledge, solving problems in order to innovate, lifelong learning and continuous self-development to keep up with the changes	- เพิ่มรายวิชา
	366142 จิตวิทยาสำหรับครู 3(2-2-5) Psychology for Teacher แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยาการให้คำปรึกษา การใช้องค์ความรู้วิธีการ และเครื่องมือทางจิตวิทยา เพื่อทำความเข้าใจผู้เรียน และกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาคหรือพัฒนาผู้เรียน Concepts about developmental psychology; educational psychology; guidance and counseling psychology; utilization of knowledge, methods and psychology-based tools to understand learners and to determine ways to solve the problems or to develop learners	- เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระที่ปรับปรุง
	366243 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) Curriculum Development and Learning Management หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์ปรัชญาการศึกษาและหลักสูตรและจัดทำหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ปฏิบัติการประเมินหลักสูตร และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร แนวคิดและบทบาทหน้าที่ครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนที่เน้นการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ความรู้ในเนื้อหาหมวดวิธีสอนและเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการข้ามศาสตร์ การวิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ จัดการชั้นเรียน วินัยในชั้นเรียนและการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและทดลองจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์จริง Principles and concepts in a constructing curriculum; analyzing educational philosophy and curriculum, constructing curriculum, curriculum implementation; curriculum development, practicum curriculum evaluation and using the evaluated results to develop curriculum; concepts and roles of the teachers about learning and classroom management emphasizing on the development of 21st century skills; technological pedagogical content knowledge (TPCK); cross-disciplinary integrated learning management, curriculum analysis, lesson plan design, classroom and students' discipline management, and creation of classroom atmosphere supported learners' learning; experimentation of teaching and learning in authentic classroom situation	- เพิ่มรายวิชา
	378305 สะเต็มศึกษาเบื้องต้น 3(3-0-6) Basics of STEM Education เป้าหมายการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ความหมายและความสำคัญของสะเต็มศึกษา แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา วิธีการสอนสำหรับสะเต็มศึกษา การประเมินการเรียนรู้สำหรับสะเต็มศึกษา กิจกรรมสะเต็มศึกษาในห้องเรียน Goals of teaching science in the 21st century; meaning and importance of STEM Education; basics concept of STEM Education; teaching methods for STEM Education; learning assessment for STEM Education; STEM activities in classroom	- เพิ่มรายวิชา

4. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 1 (ต้น)		ชั้นปีที่ 1 (ต้น) สำหรับ แขนง 1, 2, 3	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)	002101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Daily-life Communication	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาไทย	3(2-2-5)	002107 การใช้ภาษาไทยในบริบทร่วมสมัย Thai Language Use in a Contemporary Context	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	0022xx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้เพื่อการใชีวิตอย่างมีคุณภาพ General Education	3(x-x-x)
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)	002408 กีฬาและกิจกรรมทางกาย (ไม่นับหน่วยกิต) Sports and Physical Activity (Non-credit)	1(0-2-1)
252111 แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)	252111 แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
256103 เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)	252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)		
รวม	20	รวม	15
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 1 (ปลาย)		ชั้นปีที่ 1 (ปลาย) สำหรับ แขนง 1, 2, 3	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	3(2-2-5)	002102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ English for International Communication	3(2-2-5)
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	0023xx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาทักษะและลักษณะบุคคล General Education	3(x-x-x)
252112 แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)	0024xx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มการพัฒนาสุขภาพกายและจิต General Education	3(x-x-x)
252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ Fundamental Concepts of Mathematics	3(2-2-5)	252112 แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)	252240 หลักคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(2-2-5)
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)	252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-2)		
รวม	19	รวม	18

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 2 (ต้น)		ชั้นปีที่ 2 (ต้น) สำหรับ แขนง 1, 2, 3	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)	002103 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางอาชีพ	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาภาษา		English for Professional Communication	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)	0025xx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		กลุ่มการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(2-2-5)	เพื่อสังคมที่ยั่งยืน	
Ordinary Differential Equations		General Education	
252240 หลักคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(2-2-5)
Principles of Mathematics		Ordinary Differential Equations	
254271 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)	252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(2-2-5)
Fundamentals of Programming		Linear Algebra 1	
255121 สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
Statistical Analysis		Fundamentals of Programming	
261201 กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	1(1-0-2)	255121 สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)
Scientific Methods in Physics		Statistical Analysis	
รวม	19	รวม	18
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 2 (ปลาย)		ชั้นปีที่ 2 (ปลาย) สำหรับ แขนง 1, 2, 3	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(0-2-1)
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		Innovators in Science and Technology	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)	252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		English for Mathematics	
252200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)	252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3(2-2-5)
Communicative English for Specific Purposes		Mathematical Analysis 1	
252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3(2-2-5)	252223 ทฤษฎีจำนวน 1	3(2-2-5)
Mathematical Analysis 1		Theory of Numbers 1	
252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(2-2-5)	252311 แคลคูลัสขั้นสูง	3(2-2-5)
Linear Algebra 1		Advanced Calculus	
252223 ทฤษฎีจำนวน 1	3(2-2-5)	252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
Theory of Numbers 1		Mathematical Software	
รวม	16	261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล	1(0-2-1)
		Physics Laboratory for Data Science	
		รวม	17

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 3 (ต้น)		ชั้นปีที่ 3 (ต้น) สำหรับแขนง 1	
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)	252222 พืชคณิตนามธรรม 1	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		Abstract Algebra 1	
252222 พืชคณิตนามธรรม 1	3(2-2-5)	252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(2-2-5)
Abstract Algebra 1		Numerical Methods	
252300 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์	1(0-2-1)	xxxxxx วิชาเลือก	3(x-x-x)
เชิงวิชาการ		Elective Course	
Communicative English for		xxxxxx วิชาเลือก	3(x-x-x)
Academic Analysis		Elective Course	
252311 แคลคูลัสขั้นสูง	3(2-2-5)	xxxxxx วิชาเลือก	3(x-x-x)
Advanced Calculus		Elective Course	
252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(2-2-5)	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
Numerical Methods		Free Elective	
xxxxxx วิชาเลือก	3(x-x-x)	รวม	18
Elective Course			
รวม	16	ชั้นปีที่ 3 (ต้น) สำหรับแขนง 2	
		252222 พืชคณิตนามธรรม 1	3(2-2-5)
		Abstract Algebra 1	
		252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(2-2-5)
		Numerical Methods	
		265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ	3(2-2-5)
		Data Visualization	
		xxxxxx วิชาเลือก	3(x-x-x)
		Elective Course	
		xxxxxx วิชาเลือก	3(x-x-x)
		Elective Course	
		xxxxxx วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
		Free Elective	
		รวม	18
		ชั้นปีที่ 3 (ต้น) สำหรับแขนง 3	
		252222 พืชคณิตนามธรรม 1	3(2-2-5)
		Abstract Algebra 1	
		252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(2-2-5)
		Numerical Methods	
		255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ	3(2-2-5)
		Quantitative Analysis for Business	
		265141 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2-5)
		Introduction to Data Science	
		265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ	3(2-2-5)
		Data Visualization	
		xxxxxx วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
		Free Elective	
		รวม	18

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 3 (ปลาย)			ชั้นปีที่ 3 (ปลาย) สำหรับแขนง 1		
252301	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)	252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)
252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)	252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	13		รวม	16
			ชั้นปีที่ 3 (ปลาย) สำหรับแขนง 2		
			252314	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น Introduction to Complex Analysis	3(2-2-5)
			252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
				รวม	16
			ชั้นปีที่ 3 (ปลาย) สำหรับแขนง 3		
			252281	คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น Introduction to Financial Mathematics	3(2-2-5)
			252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
				รวม	16

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 4 (ต้น)			ชั้นปีที่ 4 (ต้น) สำหรับแขนง 1		
252391	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)	252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	252494	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		13	รวม		13
			ชั้นปีที่ 4 (ต้น) สำหรับแขนง 2		
			252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
			252495	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			รวม		13
			ชั้นปีที่ 4 (ต้น) สำหรับแขนง 3		
			252400	โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3(2-2-5)
			252495	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-operative Education	1(0-2-1)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
			รวม		13

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หน่วยกิต
ชั้นปีที่ 4 (ปลาย)		ชั้นปีที่ 4 (ปลาย) สำหรับแขนง 1	
252491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6	252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6
หรือ		รวม	6
252492 สหกิจศึกษา Co-operative Education	6	ชั้นปีที่ 4 (ปลาย) สำหรับแขนง 2	
หรือ		252498 สหกิจศึกษา Co-operative Education	6
252493 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6	หรือ	
รวม	6	252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6
		รวม	6
		ชั้นปีที่ 4 (ปลาย) สำหรับแขนง 3	
		252498 สหกิจศึกษา Co-operative Education	6
		หรือ	
		252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6
		รวม	6

5. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 96/2568

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะครบวงจรการปรับปรุงหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เพื่อใช้ในการปีการศึกษา 2569

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ของคณะวิทยาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศ คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ดังนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายพัฒนาการศึกษาและวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
5. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
6. หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
7. หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
8. หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
9. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
10. หัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วย ความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

- 2 -

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รศ.ดร.สุภาพร สุขเสรีญ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2. รศ.ดร.ศจี เพียรสกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	กรรมการ
3. นางสาววรัณพร ดีอินทร์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (Professional Hygiene support officer บริษัทเซอร์วิค คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน))	กรรมการ
4. ผศ.ดร.อุมาวันพร ปิ่นตบแต่ง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. ผศ.ดร.จักรกฤษณ์ สมพงษ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6. ผศ.ดร.เบญจวรรณ สุขเจริญภิญโญ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

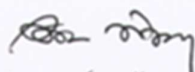
1. รศ.ดร.สาธิต แก่นนาคำ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)	ประธาน
2. ว่าที่ร้อยเอก ดร.ภณัฐ ก้วยเจริญพานิชก์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ผู้เชี่ยวชาญ สังกัดสาขาวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)	กรรมการ
3. รศ.ดร.อรอรุณ ทองทา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน	กรรมการ
4. ผศ.ดร.สุริย์พร ขาวแพรกน้อย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
5. รศ.ดร.ชัยวัฒน์ นามนาค	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ และเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
 กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการ
 อุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

- 3 -

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2568



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิธนา พัดเกตุ)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร



คำสั่งคณะกรรมการ มหวิทยาลัยนเรศวร
ที่ 335/2567

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ด้วย ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรที่จะครบวงจรการปรับหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 เพื่อเป็นการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับผู้เรียนในสภาพการณ์ปัจจุบัน และเพื่อสอดคล้องตามนโยบายการศึกษาโดยมุ่งผลลัพธ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมไทย และให้มีมาตรฐานเทียบเท่าสากล

ฉะนั้น เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และบรรลุเป้าหมายในการปรับหลักสูตรดังกล่าว อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 26 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร ของภาควิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการที่ปรึกษา	ประธานที่ปรึกษา
1. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
2. รองคณบดีฝ่ายบริหาร	กรรมการ
3. รองคณบดีฝ่ายยุทธศาสตร์และงบประมาณ	กรรมการ
4. รองคณบดีฝ่ายพัฒนาการศึกษาและวิชาการ	กรรมการ
5. รองคณบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา	กรรมการ
6. รองคณบดีฝ่ายนวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี	กรรมการ
7. รองคณบดีฝ่ายข้อมูลและนวัตกรรมดิจิทัล	กรรมการ
8. รองคณบดีฝ่ายพัฒนากิจการต่างประเทศ	กรรมการ
9. รองคณบดีฝ่ายกิจการนิสิตและศิษย์เก่าสัมพันธ์	กรรมการ
10. ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายกิจการพิเศษ	กรรมการ
11. ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายวิชาการ	กรรมการ
12. ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์	กรรมการ
13. ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์	กรรมการ
14. ที่ปรึกษาคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ด้านการเงินและพัฒนาหน่วยธุรกิจ	กรรมการ
15. หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์	กรรมการ

หน้าที่ ให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ และสนับสนุนให้การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

คณะกรรมการ ...

- 2 -

**คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
กลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับภาคธุรกิจ**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร	สุขเจริญ	ประธาน
2. ศาสตราจารย์ ดร.ระเบียน	วังศิริ	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์	นามนาค	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา	สงวนสิน	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์	อนรรธเมธี	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกฤษณ์	ศรีนิล	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรตน์ย	ภาคเกษม	กรรมการ
8. ดร.ลิ้มปัทม์	บุษบัน	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมารินทร์	ปิ่นตบแต่ง	กรรมการและเลขานุการ

กลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับสถานศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์	นามนาค	ประธาน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ	กลินเอี่ยม	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา	วิริยะพงศ์	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญูศักดิ์	ดลศรี	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภิตา	ข้าวอด	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวรรณ	จันทร์โพแสง	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนฐพล	อาจสว่าง	กรรมการ
8. ดร.ธำปะนีย์	ไกรวิระเดชาชัย	กรรมการ
9. ดร.อนุพันธ์	เนตยานันท์	กรรมการ
10. นายสมพร	กล้าเทศ	กรรมการ
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์	สมพงษ์	กรรมการและเลขานุการ

กลุ่มคณิตศาสตร์สำหรับบัณฑิตศึกษา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ	สุขเจริญบุญญ	ประธาน
2. ศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์	เพชรโรจน์	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์	นามนาค	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์	มदनาค	กรรมการ
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ยัญชลีย์	แก้วเจริญ	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนาพร	วังศิริ	กรรมการ
7. รองศาสตราจารย์ ดร.เกษมสุข	อุจจิตต์ตระกูล	กรรมการ
8. รองศาสตราจารย์ ดร.กิติ	รอดเทศ	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ	ไทยเลิศ	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย	หลายศิริกุล	กรรมการ
11. ดร.เชาว์	กุศลเลิศเจริญ	กรรมการ
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริย์พร	ชาวแพรณน้อย	กรรมการและเลขานุการ

- 3 -

หน้าที่ กำหนดรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา
รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2567 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2567



(รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม)

รองคณบดีฝ่ายพัฒนาการศึกษาและวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

6. สรุปประเด็นการวิพากษ์หลักสูตร

6.1 รศ.ดร.สาธิต แก่นนาคำ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

1. รายละเอียดเกี่ยวกับการรวมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต นามสกุล แก่นนาคำ
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
สังกัด สาขาวิชาคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

1. หลักสูตรควรมีแนวทางการร่วมมือกับภาคเอกชนที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม เช่น การเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคอุตสาหกรรมเข้าร่วมสอน ร่วมออกแบบพัฒนาเนื้อหารายวิชา หรือร่วมกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ให้สอดคล้องกับทักษะที่ตลาดแรงงานต้องการ นอกจากนี้ อาจพิจารณาตั้งคณะ “ที่ปรึกษาหลักสูตรจากภาคอุตสาหกรรม” เพื่อเปิดมุมมองจากผู้ใช้งานโดยตรง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับตัวของหลักสูตรให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในภาคการผลิตและบริการ
2. ควรเพิ่มความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชากับเส้นทางอาชีพให้มากยิ่งขึ้น โดยการนำเสนอ “เส้นทางอาชีพที่หลากหลาย” ที่สอดคล้องกับกลุ่มวิชาและแผนการเรียน เช่น นักวิจัย นักวิเคราะห์ข้อมูล นักประกันภัย นักคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสายงานในอุตสาหกรรมการเงิน เพื่อให้บัณฑิตมองเห็นเป้าหมายของตนเองอย่างชัดเจน และสามารถวางแผนการเรียนได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตน
3. จัดทำ “แผนภาพเส้นทางอาชีพ (Career Roadmap)” หรือคู่มือแนะนำเส้นทางอาชีพแนบไว้ในหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตเข้าใจว่าเมื่อเลือกแผนการเรียนใดแล้ว จะสามารถต่อยอดสู่อาชีพใดได้บ้าง ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และส่งผลดีต่อการเตรียมความพร้อมในระยะยาว
4. เสริมรายวิชาหรือกิจกรรมที่นำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในโลกจริง โดยอาจบูรณาการโจทย์จากสถานการณ์ร่วมสมัย เช่น ปัญหาจากชุมชน ปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือข้อมูลจริงจากหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อให้บัณฑิตเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในฐานะเครื่องมือในการเข้าใจโลกและสร้างสรรค์ทางออกอย่างมีเหตุผล
5. ควรจัดให้มีรายวิชาหรือกิจกรรมที่พัฒนา Soft Skills อย่างเป็นระบบ เช่น การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนรายงานเชิงวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม หรือการบริหารเวลา ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นที่ผู้ประกอบการและองค์กรทั่วโลกให้ความสำคัญ และเป็นคุณลักษณะสำคัญของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21
6. ส่งเสริมการใช้ Active Learning และ Problem-Based Learning (PBL) โดยเฉพาะในรายวิชาหลักที่เนื้อหายาก เช่น แคลคูลัส และพีชคณิตเชิงเส้น เพื่อกระตุ้นให้บัณฑิตคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งมากกว่าการท่องจำ และช่วยลดพฤติกรรมการเรียนแบบ passive ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเข้าใจคณิตศาสตร์ในระดับสูง
7. ควรพิจารณาทบทวนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สะท้อนการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณเชิงตัวเลข การจำลอง หรือการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การใช้ GeoGebra, MATLAB, Desmos, Python รวมถึง AI tools เพื่อให้บัณฑิตได้ฝึกปฏิบัติจริง เรียนรู้ผ่าน

การทดลอง และเข้าใจแนวคิดเชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เนื่องจากคำอธิบายรายวิชาหลายรายการอาจถูกจัดทำไว้ตั้งแต่ช่วงหลายปีก่อน จึงควรมีการทบทวนให้สอดคล้องกับเป้าหมายใหม่ของหลักสูตร และแนวโน้มของทักษะดิจิทัลในโลกอาชีพยุคปัจจุบัน

8. อาจพิจารณาจัดให้มีระบบแนะแนวรายบุคคลอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในช่วงก่อนการเลือกแผนการเรียนของนิสิต เนื่องจากแต่ละแผนมีเป้าหมายและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะที่แตกต่างกัน การมีระบบแนะแนวเชิงลึกที่ช่วยให้นิสิตเข้าใจตนเอง ความสนใจ และศักยภาพของตนเอง จะช่วยให้นิสิตเลือกเส้นทางการเรียนได้อย่างเหมาะสม ลดโอกาสในการเปลี่ยนแผนกลางทาง และเพิ่มคุณค่าของประสบการณ์การเรียนรู้ในภาพรวม

9. ควรมีการพัฒนาแนวทางการติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดเก็บข้อมูลด้านความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การส่งงาน และผลการสอบย่อย เพื่อนำมาใช้ในการดูแลนิสิตเชิงป้องกัน รวมถึงการวิเคราะห์เพื่อการให้คำปรึกษารายบุคคลอย่างตรงจุด ข้อมูลเหล่านี้จะมีคุณค่าอย่างยิ่งเมื่อนำไปใช้ร่วมกับระบบแนะแนวรายบุคคลตามข้อเสนอในข้อที่ 8 เพื่อส่งเสริมศักยภาพของนิสิตอย่างแท้จริง

10. วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นพฤติกรรมและสมรรถนะมากกว่าการอิงผลคะแนนสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว โดยควรส่งเสริมการใช้รูปแบบการประเมินที่หลากหลาย เช่น Rubrics, การประเมินโครงการ, Peer Review, หรือ e-Portfolio เพื่อสะท้อนการเติบโตและการพัฒนาการของนิสิตในหลายมิติ ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

11. ควรส่งเสริมให้มีการเชิญศิษย์เก่ากลับมาเป็นที่ปรึกษา วิทยากรพิเศษ หรือ Mentor เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และสร้างแรงบันดาลใจให้แก่นิสิตรุ่นปัจจุบัน อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างหลักสูตรกับภาคีเครือข่ายบัณฑิตที่มีบทบาทในแวดวงอาชีพต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

12. จัดทำระบบติดตามผลบัณฑิตแบบดิจิทัล (Digital Tracer Study) อย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพของบัณฑิต สะท้อนความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์ที่หลักสูตรตั้งเป้าไว้กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงในภาคปฏิบัติ และใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงรายวิชาและแนวทางการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

13. ควรมีแผนการพัฒนาอาจารย์ผู้สอนให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของโลกยุค AI และ EdTech โดยส่งเสริมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติ เช่น การใช้ AI เพื่อออกแบบการเรียนรู้ การสร้างสื่อดิจิทัลเพื่อการสอน หรือการใช้ระบบประเมินผลอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยเสริมศักยภาพของผู้สอน และเพิ่มความเข้าใจในพฤติกรรมของผู้เรียนยุคใหม่

14. ควรสร้างอัตลักษณ์ของหลักสูตรให้เด่นชัด โดยใช้ถ้อยคำที่สามารถสื่อสารต่อสาธารณะได้ง่ายและมีพลัง เช่น “จากสมการสู่เทคโนโลยี จากทฤษฎีสู่อาชีพและสร้างรายได้” เพื่อสะท้อนจุดเด่นของหลักสูตรในมิติของทักษะวิชาการ ทักษะดิจิทัล และความสามารถในการประกอบอาชีพอย่างรอบด้าน

15. พัฒนาหลักสูตรให้เป็นพื้นที่ของ การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) โดยเน้นการเปิดโอกาสให้นิสิตได้ฝึกตั้งคำถาม ฝึกคิดเชิงระบบ ฝึกเลือกสิ่งที่เหมาะสมกับตนเอง และได้ทดลองบทบาทของตนเองในบริบทหลากหลาย ซึ่งจะช่วยสร้าง Mindset ที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและเติบโตอย่างต่อเนื่อง แม้หลังสำเร็จการศึกษาแล้วก็ตาม

คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ข้อ 1 จากคำแนะนำในส่วนของการร่วมมือกับภาคเอกชน ทางหลักสูตรขอรับไว้พิจารณาในการบริหารจัดการหลักสูตรร่วมกับทางภาควิชาต่อไป

ข้อ 2 ทางหลักสูตรได้ปรับแก้ไขเกี่ยวกับการนำเสนอเส้นทางอาชีพที่สอดคล้องกับแต่ละแผนการเรียน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้อ 3 ทางหลักสูตรได้จัดทำแผนการเรียนแนะนำสำหรับแต่ละแผนการเรียน ซึ่งจะนำไปสู่เส้นทางการประกอบอาชีพที่ชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะแผน 3 คณิตอุตสาหกรรม มีการออกแบบให้เชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมผ่านเทร็กเฉพาะทางมากขึ้น

ข้อ 4 ในหลักสูตรได้เพิ่มรายวิชาทันสมัยและตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงของโลกมากขึ้น เช่น Machine Learning, Optimization for ML, Risk Management และ Business Data Analytics ที่เป็นที่ต้องการสูงในตลาดงานปัจจุบัน

ข้อ 5 สำหรับนิสิตในหลักสูตรแต่ละชั้นปี ทางหลักสูตรร่วมกับภาควิชา ได้จัดกิจกรรมที่พัฒนา Soft Skills อย่างเป็นระบบอย่างสม่ำเสมอ

ข้อ 6 หลักสูตรได้มีการปรับแก้ไขตามคำแนะนำ และเพิ่มเติมข้อเสนอของกรรมการวิพากษ์ ในหมวดที่ 1 ข้อ 9.1 โดยเพิ่มการออกแบบการเรียนการสอนให้เป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning)

ข้อ 7-10 ทางหลักสูตรได้นำข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์มาทบทวนพิจารณาเพื่อปรับปรุง และเป็นแนวทางต่อยอดต่อไปในอนาคต

ข้อ 11 ทางหลักสูตรร่วมกับทางภาควิชา ได้จัดกิจกรรมเชิญศิษย์เก่ากลับมา ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และสร้างแรงบันดาลใจให้แก่นิสิตรุ่นปัจจุบันเป็นประจำอยู่ทุกปีการศึกษา

ข้อ 12-15 ทางหลักสูตรรับไว้พิจารณา

6.2 ว่าที่ร้อยเอก ดร.ภณัฐ ก้วยเจริญพานิช (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ชื่อ ว่าที่ร้อยเอก ดร.ภณัฐ นามสกุล ก้วยเจริญพานิช

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ

สังกัด สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ควรพิจารณาความหมายและลักษณะงานของคำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพ ในข้อ 7. ให้มีเหมาะสม เช่น นักคณิตศาสตร์ (มีหรือไม่อาชีพนี้) นักวิจัย (เมื่อจบหลักสูตรนี้แล้วเป็นได้เลยหรือไม่) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการขาย (ไม่น่าเขียนใหม่)

2. ควรจัดทำ Mapping รายวิชาที่เรียนที่ส่งเสริมแต่ละอาชีพด้วย เพื่อให้มีความชัดเจนและเป็นเหตุผลของการที่ระบุอาชีพนั้น ๆ ได้

3. อาจจะมีการพิจารณาในประเด็นของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 4 เพิ่มเติมในหัวข้อที่ 9. เพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของโลกต่อการศึกษา และแนวทางที่โลกในภาพกว้างกำลังจะเดินไป

4. หน้า 3. บรรทัด 8 “การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” คืออะไร มีอะไรบ้าง

5. การระบุว่า “ได้บรรจุแผนปฏิบัติการประจำปีของภาควิชา” ควรมีร่าง โครงการ/กิจกรรม ที่จะบรรจุให้เห็นด้วย เพื่อเป็นการยืนยันของขั้นตอนการวางแผน และความเป็นไปได้

6. กรณีที่ระบุ “ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วย” นั้น ไม่พบเห็นการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างชัดเจนในรายวิชาที่เรียน

7. หน้า 4 ข้อ 9.2 (5.) การรวม O-Net และ PISA แล้วระบุว่า “โดยเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ” มีความไม่ถูกต้อง เนื่องจาก PISA ไม่ได้ประเมินภาษาอังกฤษ ควรระบุแยกประเด็นหรือไม่

8. หน้า 5 ข้อ 9.3 (9.3.1) ประเด็น “ผู้ประกอบการ” ไม่ได้พบอย่างชัดเจนใน PLO ตามที่ระบุ ควรมีการปรับปรุง PLO ให้สอดคล้อง

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ประเด็นที่ปรากฏใน ปรัชญาของหลักสูตร สามารถเกิดขึ้นได้กับบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรทุกคนหรือไม่ หรือเกิดขึ้นเฉพาะในแต่ละแผนการศึกษา โดยไม่ได้เกิดขึ้นทั้งหมดทุกคน

2. ประเด็น วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ข้อ 1.3.5 “ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ” เป็นส่วนหนึ่งใน คุณธรรมจริยธรรม อยู่แล้วหรือไม่ หากเป็นอยู่แล้ว ที่แยกออกมาจะระบุหรือแสดงเป็นประเด็นหลักใช้หรือไม่ แต่ทั้งหมดนี้ เป็น Soft skill หรือไม่ ผ่าพิจารณาด้วยครับ

3. แผนการศึกษาที่ 2 ไม่พบรายวิชาบังคับที่ควรจะต้องศึกษาเพื่อให้เกิดผลตามแผนการศึกษาที่วางไว้ ควรทบทวนรายวิชาบังคับของแผนการศึกษา รวมทั้งอาจจะต้องพิจารณาสถานการณ์ของการศึกษาในทุกมิติ ประกอบ เช่น การแผนการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะอาชีพที่นักเรียนต้องการทำงานในอนาคต หรือแบ่งตามคณะที่ประสงค์จะศึกษาต่อ การรับรองหลักสูตรการผลิตครู

รายวิชาบังคับการเป็นครูหรือบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนที่บัณฑิตที่จบในแผนการศึกษาจะไปแข่งขันในตลาดแรงงานทางการศึกษาใด อย่างไร

4. แผนการศึกษาที่ 4 ยังขาดความชัดเจนในแผนการศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากแผนการศึกษานี้ ยังไม่ทราบเป้าหมายที่ชัดเจน หรือระบุความชำนาญของบัณฑิตได้ ควรทบทวนแผนการศึกษาดังกล่าว ว่าควรมีเป้าหมายอย่างไร กำหนดจุดเด่นของแผนการศึกษา

5. แผนการศึกษาที่ 3 เป็นแผนที่กว้างมาก คำว่า “ธุรกิจ” ไม่ได้เฉพาะเจาะจง เพื่อให้เกิดความชำนาญของบัณฑิต แต่หากพิจารณาจากรายวิชาในแผนการศึกษา จะดูเป็นเน้น Data Science มาก สำหรับพื้นฐานในเชิงธุรกิจ จะต้องวิเคราะห์ให้เห็นว่า รายวิชาทางคณิตศาสตร์ใดที่ช่วยส่งเสริมพื้นฐานเชิงธุรกิจ เพื่อนำมากำหนดเป็นรายวิชาบังคับ เช่น การเงิน ความเสี่ยง การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล

6. ควรพิจารณา ทบทวน กำหนดจุดเด่นของหลักสูตร เพื่อเป็นจุดขายที่คนทั่วไปเมื่อทราบแล้ว จะต้องตัดสินใจมาศึกษาในหลักสูตรดังกล่าว และชื่อแผนการศึกษา ควรชัดเจน อ่านแล้วรู้สึกต้องมาเรียน

7. กรณี PLO ควรทบทวน และกำหนดให้ชัดเจน ว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่อยากให้เกิดขึ้นจริงต่อบัณฑิตของหลักสูตร รวมทั้งการวัดและการประเมินในการบรรลุผลตาม PLO ให้ชัดเจน จับต้องได้ เป็นรูปธรรม และการให้คำศัพท์ในการแสดงถึงการมี PLO แต่ละ PLO

8. กรณี PLO1 เสนอให้ทบทวน จะให้เป็น คุณธรรมจริยธรรม หรือระบุ ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ เลย

9. กรณี PLO6 เสนอตัดเหลือเพียง “แสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล”

10. ในประเด็น หลักฐาน/ตัวชี้วัด ในการกำกับดูแลหลักสูตร ควรทบทวนประเด็นหลักฐานต้องเป็น ผลจากการดำเนินการต่าง ๆ ไม่ใช่เครื่องมือในการได้มาซึ่งข้อมูล หรือไม่

11. ประเด็นการที่ระบุว่า “มีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยพิจารณาจากแผนการเรียนรู้ของรายวิชา” อาจจะเพียงพอหรือไม่ เพราะเป็นเพียงแผน ซึ่งอาจจะไม่ได้เป็นการกระทำ

12. หน้า 14 ข้อ 2 หลักฐาน/ตัวชี้วัด 2.1.1 ไม่น่าจะตอบประเด็นการกำกับดูแล ซึ่งในระบบของมหาวิทยาลัยและคณะ น่าจะเป็นการแนะนำในเรื่องทั่วไปในภาพกว้างหรือไม่

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

1. หน้า 15 ข้อ 2.3 ปัญหาการปรับตัว ที่กล่าวไว้ในรายละเอียดเหมือนจะไม่ได้ไปในทิศทางเดียวกัน หรือปัญหาที่พบมีสองประเด็นย่อย คือ ด้านการปรับตัว และด้านวิชาการ ซึ่งจะต้องมีการหนุนเสริมในทั้งสองประเด็นนี้ ทั้งนี้ อาจจะต้องไปพิจารณาแผนการศึกษา ในชั้นปีที่ 1 ประกอบ โดยไม่ควรจะหนักเกินไป เพื่อให้บัณฑิตได้ปรับตัวแบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งจากจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต ซึ่งสามารถทำการจัดแผนการศึกษาแบบแบบค่อยเป็นค่อยไปได้

2. มีบางรายวิชาที่ไม่พบคำอธิบายรายวิชาในเอกสาร

3. ในรายวิชาเกี่ยวกับ โปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ มีเนื้อหาสาระซ้ำซ้อนกัน ควรพิจารณาประเด็นความซ้ำซ้อน เพื่อลดระยะเวลาในการเรียนการสอน จะได้ดำเนินการในส่วนที่สำคัญได้เลย รวมทั้งควรระบุ โปรแกรม/ซอฟต์แวร์ ที่จะใช้งานให้ชัดเจน เพื่อจะได้เกิดประโยชน์จากการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้นอย่างเต็มที่ ต่ออนิสิต และหากจำเป็นต้องจัดซื้อ จะได้พิจารณาแผนงบประมาณต่อไป

4. การจัดแผนการศึกษารายภาคการศึกษา ควรพิจารณาถึงต่อเนื่องและสอดคล้องกัน เพื่อให้การเรียนรู้ของนิสิตมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

5. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีเกณฑ์ในการเลือกรายวิชาเรียนของนิสิตหรือไม่ เนื่องจากหลายรายวิชาเป็นรายวิชาที่นิสิตของหลักสูตรไม่ควรจะลงเรียน เนื่องจากองค์ความรู้ในรายวิชา นิสิตหลักสูตรควรมีอยู่แล้ว

6. หมวดวิชาเฉพาะ

1) วิชาแกน

วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

- รายวิชา พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม เน้นการเขียนโปรแกรมบนโปรแกรมภาษาอะไร เป็นภาษาที่มีประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในหลักสูตรหรือไม่ ควรพิจารณาเพื่อประโยชน์ต่ออนิสิต
- รายวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล ควรมีรายวิชาบรรยายก่อนหรือไม่ เรียนเนื้อหาก่อนการไปปฏิบัติการหรือไม่ เพราะในคำอธิบายรายวิชา มีประเด็นเนื้อหาด้วย ซึ่งนิสิตอาจจะยังไม่มีความรู้เพียงพอในการเรียน

2) วิชาบังคับ

วิชาบังคับร่วม

รายวิชา ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ สอนโดยซอฟต์แวร์ใด และมีความครอบคลุมในคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด ต้องมีงบประมาณในการจัดซื้อหรือไม่ หากมีต้องปรับแผนงบประมาณใน หน้า 16

วิชาบังคับตามแผน

แผน 1

- รายวิชา การเสนอโครงการ เหตุใดมีความจำเป็นต้องมี เป็นการเตรียมความพร้อมนิสิต ใช่หรือไม่ อย่างไร สามารถรวมในรายวิชา 252491 ได้หรือไม่

แผน 2

- ควรมีรายวิชา การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การวัดผลประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร จิตวิทยาสำหรับครู และความเป็นครู เป็นอย่างน้อย ซึ่งเป็นรายวิชาที่สำคัญสำหรับผู้ที่จะมีอาชีพทางการศึกษาหรือไม่ ควรตรวจสอบรายวิชาบังคับตามกรอบรับรองคุณวุฒิของคุรุสภาประกอบ และอาจจะมีรายวิชา 252303 252304 252305 รวมด้วย เพื่อให้ให้นิสิตเข้าถึงหัวข้อที่มีการจัดการเรียนการสอนใน 3 สาระตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้
- รายวิชา 252100 เป็นประวัติและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ไม่น่าจะเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับตามแผนนี้หรือไม่ เพราะไม่ได้ส่งเสริมสำหรับผู้ที่จะมีอาชีพทางการศึกษา หรือหากจะบังคับไว้อาจจะต้องมีการปรับปรุงประเด็นให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา และรายวิชานี้อาจจะเป็นวิชาเลือกของแผนอื่น ๆ ได้
- รายวิชา การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น มีความลึกเกินความจำเป็นหรือไม่ หากว่าเรื่องจำนวนเชิงซ้อน มีความสำคัญในการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจจะไปรวมและเป็นหัวข้อในรายวิชา 252303 จำนวนและพีชคณิตสำหรับครู ได้เลย
- รายวิชา 252400 โครงงานคณิตศาสตร์ ควรให้นิสิตเห็นถึงการทำโครงงานทางคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักการ ขั้นตอน การสรุปผล เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนได้

- รายวิชา 255281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ ไม่ควรกำหนดในกลุ่มวิชาบังคับแต่สามารถเป็นกลุ่มวิชาเลือกได้
- รายวิชา 252495 และ 255324 รายละเอียดในคำอธิบายรายวิชามีความซ้ำซ้อนกัน ควรแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเน้นคนละประเด็น

แผน 3

- ควรพิจารณาเลือกรายวิชาใหม่ โดยคำนึงถึงพื้นฐานการประกอบธุรกิจ เช่น การเงิน ความเสี่ยง ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล โดยเป็นระดับพื้นฐาน แต่มีการนำเสนอตัวอย่างการใช้งานในเชิงธุรกิจประกอบ
- มีหลายรายวิชาเป็น Data Science ทำให้อาจจะเกิดความเข้าใจผิดว่าเป็นหลักสูตร Data Science หรือไม่ ควรเลือกรายวิชา 265121 หรือ 264141 รายวิชาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่
- รายวิชา 808305 การบริหารความมั่นคง ควรเป็นรายวิชาเลือก

แผน 4

- ควรทบทวนการมีอยู่ของแผนการศึกษานี้ เนื่องจากระบุจุดเด่นได้ยาก แต่หากระบุได้ ควรนำจุดเด่นดังกล่าวมากำหนดรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับตามแผน จะตรงประเด็นกว่า
- รายวิชา 252281 การเขียนโปรแกรมทางสถิติ ไม่ควรกำหนดในกลุ่มวิชาบังคับ

วิชาเลือก

- รายวิชา 252115 ปฏิบัติการในแคลคูลัสเบื้องต้น มีความลึกเชิงเนื้อหาที่นำมาใช้เพียงใด จะต้องมียาวิชาบังคับก่อนเรียนหรือไม่ ซึ่งนิสิตที่จะลงเรียนรายวิชานี้ได้ ต้องมีความรู้ทางแคลคูลัสมากเพียงพอมาแล้ว เสนอตัดรายวิชานี้ออก เพราะมีรายวิชาบังคับเป็นซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์อยู่แล้ว สามารถนำไปแนะนำในรายวิชาดังกล่าวได้เลย
- รายวิชา หัวข้อพิเศษ ในคำอธิบายรายวิชา ไม่ควรมีเช่นเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เสนอตัดออก (ข้อความ เช่น ...)
- รายวิชา 252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น ควรเป็นรายวิชาบังคับตามแผนของแผนการศึกษาที่ 1 หรือไม่ เพราะนิสิตที่จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา ควรมีความรู้เรื่องดังกล่าว แต่ไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญ เพียงรับรู้การมีอยู่เท่านั้นเพียงพอ
- เสนอตัดรายวิชา 252353 เพราะคณิตศาสตร์เต็มหน่วย อาจจะไม่สามารถจัดออกมาเป็นหัวข้อพิเศษได้ในหนึ่งรายวิชา หรือจะเปิดเป็นรายวิชากลาง ๆ คือ หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์
- รายวิชา 252381 ไม่จำเป็นต้องมีรายวิชาบังคับก่อนเรียนหรือ เสนอทบทวน
- (แผน 3) รายวิชา 252470 มีความเสี่ยงในการพิจารณาของคณะกรรมการในระดับต่าง ๆ ทั้งชื่อและความซ้ำซ้อนของเนื้อหา ทั้งนี้ กรณีความเสี่ยงจากการเล่นพนัน น่าจะเป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งในรายวิชาทฤษฎีเกม เสนอรวมรายวิชานี้กับรายวิชา 252379 โดยใช้ชื่อของวิชา 252379

- รายวิชา 252302 เสนอทบทวน เพราะตามคำอธิบายรายวิชาอาจจะไม่เฉพาะเจาะจงกับแผนการศึกษาที่ 2 เสนอเป็นรายวิชา สะเต็มศึกษา (STEM) จะดีกว่า เป็นการบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ เทคโนโลยี และ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในโรงเรียนอยู่ในปัจจุบัน หรือ จะเป็น STEAM โดยที่ A คือ ศิลปะ
- รายวิชา 252305 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับครู เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 255121 สถิติวิเคราะห์ ควรยังคงจำเป็นต้องเรียนรายวิชา 252305 หรือใน รายวิชา 252305 มีอะไรที่มากกว่าในรายวิชา 255121
- รายวิชา 254274 การโปรแกรมภาษาไพทอน เหตุใดเป็นรายวิชาเลือกเพียงใน แผนการศึกษานี้เท่านั้น จริง ๆ รายวิชานี้ เป็นรายวิชาเลือกเสรี ได้ ในกรณีนี้สิ่งที่มีความประสงค์เพียงความเชี่ยวชาญในการเขียนโปรแกรม
- (แผน 2) รายวิชา 255282 (วิชาเลือก) และ 255281 (วิชาบังคับตามแผน) ซ้ำซ้อนกันหรือไม่ ควรเลือกรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้น และควรมีรายวิชา บังคับก่อนเรียน ด้วย เพื่อความพร้อมทางเนื้อหา เสนอหากจะมี ควรเป็น รายวิชา 255281 โดยเป็นรายวิชาเลือก
- รายวิชา 252376 และ 252377 มีความแตกต่างกันอย่างไร หรือควรมีเพียง รายวิชาเดียว คือ 252376 ก็เพียงพอ
- (แผน 3) รายวิชา 252470 มีความเสี่ยงในการพิจารณาของคณะกรรมการในระดับต่าง ๆ ทั้งชื่อและความซ้ำซ้อนของเนื้อหา ทั้งนี้ กรณีความเสี่ยงจากการ เล่นพนัน น่าจะเป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งในรายวิชาทฤษฎีเกม เสนอรวมรายวิชานี้ กับรายวิชา 252379 โดยใช้ชื่อของวิชา 252379
- (แผน 3) รายวิชา 255282 (วิชาเลือก) และ 255281 (วิชาบังคับตามแผน) ซ้ำซ้อนกันหรือไม่ ควรเลือกรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้น และควรมีรายวิชา บังคับก่อนเรียน ด้วย เพื่อความพร้อมทางเนื้อหา เสนอหากจะมี ควรเป็น รายวิชา 255281 โดยเป็นรายวิชาเลือก
- รายวิชา 265241 ไม่มีวิชาบังคับก่อนเรียนหรือ เพราะเป็นวิชาเฉพาะทางแล้ว ต้องมีความรู้ก่อนหน้าหรือไม่ อย่างน้อยควรเป็นรายวิชา 265141 เป็นรายวิชา บังคับก่อนเรียน
- ในแผน 3 นี้ มีหลายรายวิชาที่เป็นรายวิชาระดับลึกแล้ว อาจจะไม่ใช้ได้กับ เชิงธุรกิจ เสนอควรทบทวนและจัดรายวิชาเข้ามาใหม่
- แผน 4 เสนอทบทวนและหาจุดเด่นของแผน แล้วจึงมากำหนดวิชาเลือก จะ ดีกว่า

7. แผนการศึกษา

- 1) ควรพิจารณาความหนักเบาของแผนการศึกษา โดยควรใช้เวลาในการปรับตัวของนิสิตในชั้นปีที่ 1 ตามที่ระบุประเด็นปัญหาไว้
- 2) ความต่อเนื่องของรายวิชา ควรมีการคำนึงถึงด้วย เพื่อให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิตสูงที่สุด
- 3) ในบางแผนการศึกษา (แผน 1 2 3 4) อาจจะต้องมีการฝึกงานระยะสั้น ๆ ก่อนหรือไม่ และต่อเนื่อง เพื่อให้นิสิตเห็นภาพสิ่งที่จะพบเจอในอนาคต

4) กรณี การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ ความลึกเทียบเท่ากับวิชาอื่นได้หรือไม่ แล้ววัดประเมินอย่างไร เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ต้องตัดเกรด

8. คำอธิบายรายวิชา

- 1) มีคำอธิบายรายวิชาบางรายวิชา ขาดหายไป
- 2) รายวิชา 252140 ที่ระบุ “การคิดและการเขียนเชิงคณิตศาสตร์” คืออะไร มีรายละเอียดหรือไม่
- 3) ทบทวนรายวิชาบังคับก่อนเรียน ให้ครอบคลุม และสอดคล้อง
- 4) มีความแปลกที่ รายวิชาบังคับก่อนเรียน เป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชามากกว่า
- 5) หน้า 98 รายวิชา 252391 เสนอตัดข้อความ “ที่กำลังอยู่ในความสนใจ” ออก
- 6) หากเรียนเฉพาะรายวิชา 255121 พอเพียงในการเรียนหรือทำวิจัย หรือไม่
- 7) เนื้อหารายวิชา 255321 มีความซ้ำซ้อนกับรายวิชา 255282 อยู่ส่วนหนึ่ง ควรพิจารณาประเด็นความซ้ำซ้อน

8) รายวิชา 366243 ควรเน้นการปฏิบัติของนิสิตมากกว่าการบรรยาย

9. หน้า 113 -119 หัวข้อ 3.2 โปรดตรวจสอบข้อมูลปีที่สำเร็จการศึกษา มีบางรายการไม่ถูกต้อง เช่น ผศ. ดร.ชวนพิศ จบ ป.ตรี ปี พ.ศ. 2540 (ในการส่งข้อมูลอาจจะเข้าใจเป็นปีการศึกษา)

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. PLO1 ต้องมีในทุกวิชาหรือไม่
2. ในรายวิชา 261100 ควรมี PLO4 ด้วยหรือไม่
3. PLO2 หรือ PLO3 ควรมีในรายวิชาแกน หรือรายวิชาเฉพาะ ด้วยหรือไม่
4. รายวิชา 252303 252304 252305 ควรมี PLO3 4 และ 5 ด้วยหรือไม่
5. รายวิชา 252373 ควรมี PLO6 ด้วยหรือไม่ เพราะการหาคำตอบต้องใช้เทคโนโลยี
6. รายวิชา 252405 เสนอตัด “สำหรับครู” ออก เนื่องจากเนื้อหา นิสิตแผนการศึกษาอื่นสามารถเลือกเรียนได้
7. หน้า 131 PLO8.2 PLO8.3 มีความแตกต่างกันหรือไม่ / กิจกรรม และการประเมิน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งจริง ๆ แล้วต้องมีความแตกต่างกันหรือไม่
8. หน้า 136 ตารางแสดงการบรรลุ การคิดร้อยละดำเนินการอย่างไร น่าจะระบุรายละเอียดที่สำคัญ ๆ

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. หน้า 138 ข้อ 2.2.1 ติดตามผลสัมฤทธิ์ อย่างไร มีการกำหนดเกณฑ์ไว้หรือไม่
2. หน้า 138 ข้อ 2.2.2 ติดตามจาก นิสิตชั้นปีที่ 4 ไม่ได้ เพราะประเด็น 2.2 นิสิตสำเร็จการศึกษาแล้ว

2.6 หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การที่ระบุว่า “หลักสูตรมีระบบและกลไกรวมถึงกลยุทธ์ต่าง ๆ” ควรจะมีการระบุให้ชัดเจนว่าคืออะไรบ้าง เพื่อให้ผู้อ่านทราบว่าคืออะไร สามารถพิจารณาว่าได้ผลมากน้อยเพียงใด
2. เนื่องจาก CLO ยังไม่ปรากฏ จึงไม่สามารถสรุปถึงเรื่องผลลัพธ์ตาม CLO ได้ (1.3)
3. ข้อ 2.1 ระบุเฉพาะตามระบบ TCAS เท่านั้นหรือไม่ กรณีโควตาเป็นระบบไหน หรือสิทธิ์พิเศษอื่น ๆ (พสวท. สควค. สอวน. ...) ด้วย
4. ข้อ 2 การส่งเสริมตาม 2.2.1 – 2.2.3 เพียงพอให้บรรลุตาม PLO หรือไม่

5. ข้อ 3.1.1.1 คุณสมบัติ “มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต” อาจารย์ใหม่ที่เพิ่งจบการศึกษาไม่น่าจะมีตามนี้หรือไม่ หากกำหนดแบบนี้ไม่น่าจะหาผู้ผ่านการคัดเลือกได้ เสนอระบุเพียงว่า “มีเจตนารมณ์ที่ดีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน”
6. ข้อ 3.3 ข้อความไม่น่าจะถูกต้องหรือไม่ ทั้งสองบรรทัด
7. ข้อ 6 ระบบมีการพัฒนาศายสนับสนุน แต่ในเอกสารไม่มีกล่าวถึงสายสนับสนุนมาก่อนเลย
8. ผลผลิตและผลลัพธ์ คืออะไร และมีการกำหนดค่าเป้าหมายอย่างไร ทั้งนี้ ผลผลิตและผลลัพธ์ ต้องเป็นของหลักสูตรและจะอยู่ไปจนมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร
9. หน้า 143 ข้อ 2 ประเภทวิชาซีพีฯ ไม่น่าจะเกี่ยวข้อง เสนอตัดออก

2.7 หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินในข้อ 1) ของข้อ 2. ดำเนินการประเมินในช่วงใด ก่อนหรือหลังการทำวิทยานิพนธ์/สหกิจ/ฝึกงาน และจะได้ผลตามเป้าประสงค์หรือไม่
2. การประเมินในข้อ 3) ของข้อ 2. ประเมินเฉพาะสหกิจใช่หรือไม่ แต่ในกรณีทีนิสิตเรื่องทำวิทยานิพนธ์ดำเนินการอย่างไรเพื่อให้ข้อคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
3. หน้า 146 “ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” คือใคร

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

1. ควรจัดทำผังต้นไม้ของรายวิชาทุกรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้เห็นความเป็นไปได้ของการเรียนการสอนลำดับขั้นในการเรียน และช่วงระยะเวลาการศึกษา ของแต่ละรายวิชา
2. หน้า 164 รายวิชา 252111 “ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์” มีอะไรบ้าง
3. หน้า 173 รายวิชา 252313 เหตุใดไม่เป็นรายวิชาเลือกของแผนการศึกษาได้เลย
4. หน้า 211 – 216 เอกสารไม่ชัดเจน
5. หน้า 218 หัวข้อ 7. ต้องแยกแสดงข้อมูลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ก่อนหรือไม่
6. หน้า 297 PLO2 เหตุใดไม่มีข้อมูลจากผู้ใช้นิต ซึ่งจริง ๆ เกี่ยวข้องกับ PLO นี้โดยตรง
7. หน้า 300 PLO8 เหตุใดไม่มีข้อมูลจากกลุ่มอื่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับ PLO นี้โดยตรง
8. หน้า 300 pLO9 เหตุใดไม่มีข้อมูลจากผู้ใช้นิต ซึ่งจริง ๆ เกี่ยวข้องกับ PLO นี้โดยตรง
9. ขอให้ทบทวน ตรวจสอบ ข้อมูลที่บันทึกในตารางตั้งแต่หน้า 297 – 300
10. หน้า 301 ประเด็นการวิเคราะห์ในบางความเสี่ยง แผนบริหารความเสี่ยง ไม่น่าจะสอดคล้องกันเท่าไร
11. หน้า 303 ผังแสดงดูมีความงง ๆ โปรดทบทวนและตรวจสอบ อีกครั้ง

คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 1

หลักสูตรได้มีการปรับแก้ไขตามคำแนะนำ และเพิ่มเติมข้อเสนอของกรรมการวิพากษ์ ในหมวดที่ 1 ข้อ 9.1 โดยเพิ่มหัวข้อ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

หมวดที่ 2

จากคำแนะนำในหมวด 2 ทางหลักสูตรได้นำข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์มาทบทวนพิจารณาเพื่อปรับปรุงแล้ว

หมวดที่ 3

จากคำแนะนำในหมวด 3 ทางหลักสูตรได้นำข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์มาทบทวนพิจารณาเพื่อปรับปรุงแล้ว

หมวดที่ 4

จากคำแนะนำในหมวด 4 ทางหลักสูตรได้นำข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์มาทบทวนพิจารณาเพื่อปรับปรุงแล้ว

หมวดที่ 5

- หลักสูตรมีการติดตามนิสิตในหลักสูตรว่ามีนิสิตตกค้าง/ตกแผนหรือไม่
- การติดตามจากนิสิตชั้นปีที่ 4 เปลี่ยนให้อยู่ในหัวข้อ 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หมวดที่ 6

- ระบบ กลไกของหลักสูตรเพื่อให้ นิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นไปตามข้อ 1.1-1.3
- นอกจากระบบ TCAS หลักสูตรได้เพิ่ม การรับเข้าพิเศษ เช่น พสวท. สควค. ทุนเรียนดี เป็นต้น
- เพื่อการส่งเสริมและพัฒนานิสิตให้บรรลุตาม PLO ของหลักสูตร ได้มีการเพิ่ม กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี
- อาจารย์ใหม่ควรคุณสมบัติ “มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต” ทั้งนี้กรรมการคัดเลือกมักทดสอบผู้เข้าสมัครโดยการให้สาธิตการสอน พร้อมทั้งสอบถามเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเสมอ

หมวดที่ 7

แก้ไขโดยระบุช่วงเวลาให้นิสิตชั้นปีสุดท้ายประเมินหลักสูตรโดย และปรับเปลี่ยนการประเมินหลักสูตรจากกลุ่มผู้บัณฑิตให้เป็นหน่วยงานที่บัณฑิตทำงานหลังจบการศึกษาหรือสถาบันการศึกษาที่นิสิตไปศึกษาต่อ

6.3 รศ.ดร.อรรถกร ทองทา (ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน)

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

1. รายละเอียดเกี่ยวกับการกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร นามสกุล ทองทา

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- การเปลี่ยนแปลงของบริบทเศรษฐกิจ: พิจารณาเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการแข่งขันในระดับโลกที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะสูงในด้าน STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) รวมถึงทักษะความเป็นผู้ประกอบการ และเชื่อมโยงไปยังความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน
- การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม: พิจารณาเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับทักษะสีเขียว (Green Skills) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถ ค่านิยม และทัศนคติที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตและการทำงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- พิจารณาเชื่อมโยงปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร สอดคล้องกับหมวดรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- พิจารณาแสดงความสอดคล้องของแต่ละ PLO เกี่ยวข้องกับความต้องการอะไรบางอย่าง ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม
- เสนอปรับ PLOs Domain of Learning และระดับการวัดผลการเรียนรู้ และเพิ่มประเด็นแยกแบ่งความรู้และทักษะทั่วไป (Generic Learning Outcomes: GLOs) และความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Subject Specific Learning Outcomes: SSLOs)

PLO เดิม	เสนอปรับ
PLO1: แสดงความมีคุณธรรมจริยธรรม	PLO1: แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ
PLO2: PLO2 แสดงความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง	PLO2: แสดงออกถึงทักษะความเป็นผู้ประกอบการ*
PLO3: แสดงความอดทน มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ	
PLO4: ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	PLO3: ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นและแสดงออกถึงภาวะผู้นำและผู้ตาม
PLO5: แสดงทักษะด้านการสื่อสารและการนำเสนอ	PLO4: สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง
PLO6: แสดงทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ซอฟต์แวร์	PLO5: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์สำหรับการสืบค้นและการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศ
PLO7: อธิบายหลักการพื้นฐาน หรือ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญได้	PLO6: อธิบายและประยุกต์หลักการพื้นฐาน หรือ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญได้

PLO8.1: วางแผนทำโครงการวิจัยทางคณิตศาสตร์ได้	PLO7.1: วางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ
PLO8.2: วางแผนทำโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาได้	PLO7.2: วางแผนและดำเนินการโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาได้
PLO8.3: วางแผนทำโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการได้	PLO7.3: วางแผนและดำเนินการโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการได้
PLO8.4: วางแผนทำโครงการที่บูรณาการศาสตร์ตามลักษณะส่วนบุคคล	PLO8.1: พัฒนาคำถามความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์
PLO9.1: พัฒนาคำถามความรู้โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	PLO8.2: พัฒนาผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาได้
PLO9.2: พัฒนาผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาได้	PLO8.3: พัฒนาผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการ
PLO9.3: พัฒนาผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการ	
PLO9.4: พัฒนาผลงานที่เป็นประโยชน์ตามความต้องการส่วนบุคคล	

*หมายเหตุ (ประเด็นของทักษะผู้ประกอบการ ได้แก่ การแสวงหาโอกาส (Opportunity Seeking) ความมุ่งมั่น (Persistence) ความมีพันธะต่องาน ความผูกพัน ความรับผิดชอบในงาน (Work Commitment) ความต้องการใฝ่หาคุณภาพและประสิทธิภาพ (Need for Achievement) ความกล้าเสี่ยง (Risk Taking) การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) การแสวงหาข้อมูล (Information Seeking) การวางแผน การติดตาม การประเมินอย่างมีระบบ (Planning and Monitoring) การชักชวน การชักชวน การมีเครือข่าย (Persuasion and Networking) ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self Confidence)

- หน้า 11-14 พิจารณาการใช้เป็นกลุ่มค่านาม ประเด็นการกำกับดูแล และกลยุทธ์พิจารณาขึ้นด้วย กลุ่มคำกริยา
- พิจารณาความสอดคล้องของกลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ เช่น กลยุทธ์ 1.2 ประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทุกปี หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้ 1.2.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ 1.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งหลักฐานอาจจะยังไม่ครอบคลุมกลยุทธ์ และอื่นๆ ดังเอกสารแนบ มคอ.2 ของหลักสูตรฯ
- พิจารณาเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกแต่ละแผนการเรียนของนิสิตอย่างไร และสามารถเลือกในช่วงอยู่ระดับชั้นใด
- พิจารณาปรับค่าจาก มคอ.3 เป็น แผนการเรียนรู้ และ มคอ. 5 เป็น ผลการเรียนรู้
- พิจารณาปรับทักษะการเรียนรู้และการประกอบอาชีพในศตวรรษที่ 21 เป็น ทักษะความเป็นผู้ประกอบการ (ประเด็นของทักษะผู้ประกอบการ ได้แก่ การแสวงหาโอกาส (Opportunity Seeking) ความมุ่งมั่น (Persistence) ความมีพันธะต่องาน ความผูกพัน ความรับผิดชอบในงาน (Work Commitment) ความต้องการใฝ่หาคุณภาพและประสิทธิภาพ (Need for Achievement) ความกล้าเสี่ยง (Risk Taking) การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) การแสวงหาข้อมูล (Information Seeking) การวางแผน การติดตาม การประเมินอย่างมีระบบ (Planning and Monitoring) การชักชวน การชักชวน การมีเครือข่าย (Persuasion and Networking) ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self Confidence)

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

- พิจารณาตรวจสอบและเพิ่มคำอธิบายรายวิชา 252376 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับธุรกิจ และ 252377 หัวข้อพิเศษทางทักษะเชิงธุรกิจ

หน้า 63-107 คำอธิบายรายวิชาพิจารณาการใช้คอมมา (,) เพื่อแยกในรายการ และ ใช้เซมิโคลอน เพื่อแยกแต่ละรายการ เช่น

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ พลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy Sources and knowledge about electrical energy; fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers

- พิจารณาทบทวนความสอดคล้องชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น 265361 ฯ
- หน้า 28 พิจารณาปรับเรียงรายวิชา 255321 ระเบียบวิธีวิจัย ตามรหัสเลขรายวิชา

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

- หน้า 120 พิจารณาทบทวนการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่ รายวิชา (Curriculum Mapping)
- หน้า 136 พิจารณาทบทวนการแสดงร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes เนื่องจากหลาย PLO มีการเรียนและการสอนที่อาจจะเกี่ยวข้องตั้งแต่ชั้นปีที่ 1

.....

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

.....

2.6 หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

.....

2.7 หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

.....

.....

.....

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

ภาคผนวก

เสนอเพิ่ม

- 1) อธิบายเพิ่มรายละเอียดกลุ่มเป้าหมายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เก็บตัวอย่าง มีการพิจารณาเลือกอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น ดูจากสถิตินิสิตที่เรียนในสาขาปัจจุบัน 10 อันดับแรก ดังนั้นจึงเลือกสอบถามนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนและจังหวัด 10 อันดับแรก กรณี ผู้ใช้บัณฑิตทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน พิจารณากลุ่มตัวอย่าง อย่างไร
- 2) สรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของ PLO อาจจะต้องมีการแยก PLO 8-9 (เดิม) แต่ละแผนออกมา เนื่องจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความแตกต่างกัน

คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 1

หลักสูตรได้มีการปรับแก้ไขตามคำแนะนำ และเพิ่มเติมข้อเสนอของกรรมการวิพากษ์ ในหมวดที่ 1 ข้อ 9.2 โดยเพิ่มการวิเคราะห์กลุ่มอาชีพที่มีความต้องการทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และ คณิตศาสตร์ หรือกลุ่มอาชีพ STEM และ ข้อ 9.3 เพิ่มความเชื่อมโยงของปรัชญาของหลักสูตรกับความ สอดคล้องกับหมวดรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หมวดที่ 2

- จากคำแนะนำเกี่ยวกับ PLOs ของหลักสูตรในหน้า 8-10 ทางหลักสูตรได้นำข้อเสนอแนะของ กรรมการวิพากษ์มาปรับปรุง PLOs ของหลักสูตรแล้ว
- หน้า 11-14 พิจารณาการใช้เป็นกลุ่มคำนาม ประเด็นการกำกับดูแล และกลยุทธ์พิจารณาขึ้นด้วย กลุ่ม คำกริยา
- พิจารณาความสอดคล้องของกลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ เช่น กลยุทธ์ 1.2 ประเมินความพึงพอใจ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทุกปี หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้ 1.2.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของ นิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ 1.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งหลักฐานอาจจะยัง ไม่ครอบคลุมกลยุทธ์ และอื่นๆ ดังเอกสารแนบ มคอ.2 ของหลักสูตรฯ
- พิจารณาเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกแต่ละแผนการเรียนของนิสิตอย่างไร และสามารถเลือก ในช่วงอยู่ระดับชั้นใด
- พิจารณาปรับค่าจาก มคอ.3 เป็น แผนการเรียนรู้ และ มคอ. 5 เป็น ผลการเรียนรู้
- พิจารณาปรับทักษะการเรียนรู้และการประกอบอาชีพในศตวรรษที่ 21 เป็น ทักษะความเป็นผู้ประกอบการ (ประเด็นของทักษะผู้ประกอบการ ได้แก่ การแสวงหาโอกาส (Opportunity Seeking) ความมุ่งมั่น (Persistence) ความมีพันธะต่องาน ความผูกพัน ความรับผิดชอบในงาน (Work Commitment) ความต้องการไฝหาคุณภาพและประสิทธิภาพ (Need for Achievement) ความกล้าเสี่ยง (Risk Taking) การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) การแสวงหาข้อมูล (Information Seeking) การวางแผน การติดตาม การประเมินอย่างมีระบบ (Planning and Monitoring) การชักชวน การชักชวน การมี เครือข่าย (Persuasion and Networking) ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self Confidence)
- จากคำแนะนำเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและกำกับดูแลหลักสูตรในหน้า 11-14 ทางหลักสูตรได้นำ ข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์มาปรับปรุงแล้ว

หมวดที่ 3

- ปรับแก้ไขรูปแบบการเขียนคำอธิบายรายวิชาตามคำแนะนำของกรรมการวิพากษ์เรียบร้อยแล้ว
- ในส่วนของความสอดคล้องชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เป็นรหัสที่ไม่ใช่ 252xxx ทาง หลักสูตรไม่สามารถปรับแก้ไขได้

หมวดที่ 4

- ทางหลักสูตรได้ปรับแก้ไขการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- ทางหลักสูตรได้พิจารณาทบทวนแก้ไขการแสดงร้อยละของคะแนนสะสมในการบรรลุ Learning Outcomes เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ภาคผนวก

ทางหลักสูตรได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามคำแนะนำของกรรมการวิพากษ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

7. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

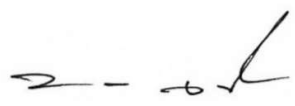
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ เพชรโรจน์
(ภาษาอังกฤษ) : Professor Dr.Narin Petrot

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Namsak, S., Petrot, N., & Nimana, N. (2023). A distributed proximal gradient method with time-varying delays for solving additive convex optimizations. <i>Results in Applied Mathematics</i>, 18(2023), 100370. (Scopus) Petrot, N., Prangprakhon, M., Promsinchai, P., & Nimana, P. (2023). A dynamic distributed conjugate gradient method for variational inequality problem over the common fixed-point constraints. <i>Numerical Algorithms</i>, 93(2), 639-668. (Scopus) Tuancharoensri, N., Ross, G. M., Kongprayoon, A., Mahasaranon, S., Pratumshat, S., Viyoch, J., Petrot, N., Ruanthong, W., Punyodom, W., Topham, P. D., Tighe, B. J., & Ross, S. (2023). In situ compatibilized blends of PLA/PCL/CAB melt-blown films with high elongation: Investigation of miscibility, morphology, crystallinity and modelling. <i>Polymers</i>, 15(2), 303. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ เพชรโรจน์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ศาสตราจารย์ ดร.ระเบียบ วังศิริ
(ภาษาอังกฤษ) : Professor Dr.Rabian Wangkeeree

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Ngoenmeesri, R., Chindaruksa, S., Wangkeeree, R., & Sirisamphanwong, C. (2024). Performance evaluation of Thailand's 8 MW wind farm feeder trip, energy generation, and loss using 5 MWh BESS - A statistical and economic approach. <i>IEEE Access</i>, 12(2024), 73620–73632. (Scopus) Sisarath, N., & Wangkeeree, R. (2024). Necessary and sufficient optimality conditions for reverse quasiconvex programs. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(2), 431–442. (Scopus) Wangkeeree, R., & Preechasilp, P. (2024). Characterizations of ϵ-approximate solutions for robust convex semidefinite programming problems. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(2), 493–513. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ศาสตราจารย์ ดร.ระเบียน วังศิริ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.กิจติ รอดเทศ

(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Kijti Rodtes

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Namnak, C., & Rodtes, K. (2025). Generalized matrix functions and some refinement inequalities. <i>Linear Algebra and its Applications</i>, 704(2025), 123–131. (Scopus) Gatephan, P., & Rodtes, K. (2024). Idempotent factorization on some matrices over quadratic integer rings. <i>Communications in Algebra</i>, 52(4), 1360–1373. (Scopus) Rodtes, K. (2024). Chollet's permanent conjecture for 4×4 matrices. <i>Linear and Multilinear Algebra</i>, 72(16), 2633–2638. (Scopus) Rodtes, K. (2024). Some remarks on permanental dominance conjecture. <i>Advances in Applied Mathematics</i>, 160(2024), 102758. (Scopus) Rodtes, K., & Anwar, M. F. (2024). Permanents of block matrices. <i>Linear Algebra and its Applications</i>, 698(2024), 94–101. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ 3.1 ฟังก์ชันเมทริกซ์วางนัยทั่วไป : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร . 2564
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิจติ รอดเทศ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.เกษมสุข อุงจิตต์ตะกุล
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Kasamsuk Ungchittrakool

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Artsawang, N., Plubtieng, S., Bagdasar, O., Ungchittrakool, K., Baiya, S., & Thammasiri, P. (2024). Inertial Krasnosel'skii-Mann iterative algorithm with step-size parameters involving nonexpansive mappings with applications to solve image restoration problems. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(2), 243–261. (Scopus) Chaichana, N., Ungchittrakool, K., & Poonpaiboonpipat, W. (2024). The development of critical thinking ability through ARCS model learning activities on the sequence and series of grade 12 students. <i>Journal of Education and Innovation</i>, 26(1), 177–190. (TCI 2) Thammasiri, P., Berinde, V., Petrot, N., & Ungchittrakool, K. (2024). Double Tseng's algorithm with inertial terms for inclusion problems and applications in image deblurring. <i>Mathematics</i>, 12(19), 1–17. (Scopus) Thammasiri, P., Wangkeeree, R., & Ungchittrakool, K. (2024). A modified inertial Tseng's algorithm with adaptive parameters for solving monotone inclusion problems with efficient applications to image deblurring problems. <i>Journal of Computational Analysis and Applications</i>, 33(7), 782–797. (Scopus) Ungchittrakool, K., & Artsawang, N. (2024). A generalized viscosity forward-backward splitting scheme with inertial terms for solving monotone inclusion problems and its applications. <i>AIMS Mathematics</i>, 9(9), 23632–23650. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น
5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ
5.4 กรณีศึกษา (Case Study)
5.5 งานแปล
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ
5.9 สิทธิบัตร
5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(รองศาสตราจารย์ ดร.เกษมสุข อัจฉิตตะกุล)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Chakkrid Klin-eam

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Kanlaya, A., & Klin-Eam, C. (2023). Constructing double cyclic codes over $F_2 + uF_2$ for DNA codes. <i>Journal of Computational Biology</i>, 1(1), 1112-1130. (Scopus) Klin-Eam, C., & Sriwirach, W. (2023). Reversible complement cyclic codes over $\mathbb{Z}_4 + u\mathbb{Z}_4 + v\mathbb{Z}_4$ for DNA computing. <i>Discrete Mathematics, Algorithms and Applications</i>, 15(7), 2250157. (Scopus) Inchaisri, T., Phuto, J., & Klin-Eam, C. (2022). Negacyclic codes of prime power length over the finite non-commutative chain ring $p^m[u] \langle u^2 \rangle$. <i>Discrete Mathematics, Algorithms and Applications</i>, 14(1), 2150091. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ มदनาค
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Chairat Modnak

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Kumpai, P., & Modnak, C. (2023). Mathematical analysis and optimal cost-effective control of brucellosis and bovine tuberculosis co-infection. <i>International Journal of Applied and Computational Mathematics</i>, 9(2023), 119. (Scopus) Thongtha, A., & Modnak, C. (2022). Optimal COVID-19 epidemic strategy with vaccination control and infection prevention measures in Thailand. <i>Infectious Disease Modelling</i>, 7(4), 835–855. (Scopus) Wattanasirikosone, R., & Modnak, C. (2022). Analysing transmission dynamics of HIV/AIDS with optimal control strategy and its controlled state. <i>Journal of Biological Dynamics</i>, 16(1), 499–527. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ มदनาค)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นามนาค
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Chaiwat Namnak

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Namnak, C. & Rodtes, K. (2025). Generalized matrix functions and some refinement inequalities. Linear Algebra and its Applications, 704(2025), 123-131. (Scopus) Sawatraksa, N. & Namnak, C. (2024). A Note on Maximal and Minimal Elements in Semigroups of Partial Transformation Preserving Order and Contraction. Science and Technology Nakhon Sawan Rajabhat University Journal, 16(23), 76-86. (TCI 2) Namnak, C., Phanmun, C., & Laysirikul, E. (2023). Enumeration of numerical semigroups $\{0\} \cup [a, b] \cup [c, \infty)$ with same embedding dimension. Science and Technology Nakhon Sawan Rajabhat University Journal, 15(22), 123-130. (TCI 2) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นามนาค)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา วีระยะพงศ์
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Ratchada Viriyapong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Daengkongkho, S., & Viriyapong, R. (2025). Within-host model of an HTLV-1 infection of CD4+ T-cells incorporating an adult T-cell leukemia development: stability analysis and optimal control by prevention and two treatments. <i>J Math Comput SCI-JM</i>, 39(2), 160–191. (Scopus) Viriyapong, R., & Inkhao, P. (2024). Severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2) infection of pneumocytes with vaccination and drug therapy: Mathematical analysis and optimal control. <i>International Journal of Biomathematics</i>, 17(2). (Scopus) Viriyapong, R., & Laokhetkid, B. (2024). Stability analysis and optimal control for HIV infection within-host model with immune response and antiretroviral treatment. <i>Journal of Applied Science and Emerging Technology</i>, 23(2). e254013. (TCI 2) Yosyingyong, P., Viriyapong, R., & Moore, E. J. (2024). Optimal control of a multiple delay model for hepatitis B virus infection of hepatocytes with DNA-containing capsids, immune response, and drug therapy. <i>J Math Comput SCI-JM</i>, 35(2), 182–207. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.รัชฎา วีระยะพงศ์)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพร วังคีรี
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Rattanaporn Wangkeeree

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Klinsuwan, T., Ratiphaphongthon, W., Wangkeeree, R., Wangkeeree, R., & Sirisamphanwong, C. (2023). Evaluation of machine learning algorithms for supervised anomaly detection and comparison between static and dynamic thresholds in photovoltaic systems. <i>Energies</i>, 16(4). (Scopus) Sisarat, N., Wangkeeree, R., & Wangkeeree, R. (2023). Strong duality in parametric robust semi-definite linear programming and exact relaxations. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 37(3), 477-490. (Scopus) Kerdkaew, J., Wangkeeree, R., & Wangkeeree, R. (2022). Global optimality conditions and duality theorems for robust optimal solutions of optimization problems with data uncertainty, using underestimators. <i>Numerical Algebra, Control and Optimization</i>, 12(1), 93-107. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนาพร วงศ์ศิริ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร สุขเสริญ
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Supaporn Suksern

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Suksern, S., & Tammakun, S. (2025). Conditions for Linearizing Fourth-Order Ordinary Differential Equations through Point Transformation and Applications. <i>IAENG Journal of Applied Mathematics</i>, 55(5), 1377-1390. (Scopus) Suksern, S., & Sookcharoenpinyo, B. (2023). Applications of point transformation on third-order ordinary differential equations. <i>IAENG International Journal of Computer Science</i>, 50(2), IJCS_50_2_35. (Scopus) Tammakun, S., & Suksern, S. (2023). Linearization criteria for a system of two second-order ordinary differential equations via generalized linearizing transformation. <i>IAENG International Journal of Computer Science</i>, 50(2), IJCS_50_2_18. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร สุขเสริญ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลีย์ แก้วเจริญ
(ภาษาอังกฤษ) : Associate Professor Dr.Anchalee Kaewcharoen

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Jantakarn, K., & Kaewcharoen, A. (2023). Strong convergence theorem for generalized mixed equilibrium problem and Bregman totally quasi-asymptotically nonexpansive mappings in reflexive Banach spaces. <i>Thai Journal of Mathematics</i>, 21(1), 153–169. (Scopus) Darvish, V., Jantakarn, K., Kaewcharoen, A., & Biranvand, N. (2022). A convergence theorem for solving generalized mixed equilibrium problems and finding fixed points of a weak Bregman relatively nonexpansive mappings in Banach spaces. <i>Acta Mathematica Vietnamica</i>, 47(2), 553–569. (Scopus) Jantakarn, K., & Kaewcharoen, A. (2022). A Bregman hybrid extragradient method for solving pseudomonotone equilibrium and fixed point problems. <i>Journal of Nonlinear Functional Analysis</i>, 2022(2022), 6. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลีย์ แก้วเจริญ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ สมพงษ์
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Jakgrit Sompong

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Sompong, J., Thailert, E., Ntouyas, S. K., & Tshering, S. (2025). Existence of solution and Ulam stability of Hilfer-Hadamard sequential fractional differential equations with multi-point fractional integral boundary value problem. <i>Journal of Applied Analysis and Computation</i>, 15(3), 1536–1562. (Scopus) Sompong, J., Thailert, E., Ntouyas, S. K., & Tshering, S. (2024). On coupled systems of Hilfer-Hadamard sequential fractional differential equations with three-point boundary conditions. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(2), 423–438. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ
5.9 ลิทธิบัตร
5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ สมพงษ์)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล อาจสว่ง
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Natthaphon Artsawang

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Artsawang, N., Plubtieng, S., Bagdasar, O., Ungchittrakool, K., Baiya, S., & Thammasiri, P. (2024). Inertial Krasnosel'skii-Mann iterative algorithm with step-size parameters involving nonexpansive mappings with applications to solve image restoration problems. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(2), 243–261. (Scopus) Artsawang, N., & Ungchittrakool, K. (2024). A generalized viscosity forward-backward splitting scheme with inertial terms for solving monotone inclusion problems and its applications. <i>AIMS Mathematics</i>, 9(9), 23632–23650. (Scopus) Nimana, N., & Artsawang, N. (2024). A strongly convergent simultaneous cutter method for finding the minimal norm solution to common fixed point problem. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(1), 155–171. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study)

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล อจสว้าง)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

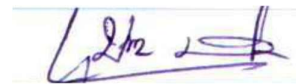
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ สุขเจริญภิญโญ
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Benchawan

Sookcharoenpinyo

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Suksern, S., & Sookcharoenpinyo, B. (2023). Applications of point transformation on third-order ordinary differential equations. <i>IAENG International Journal of Computer Science</i>, 50(2), 662–672. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ สุขเจริญภิญโญ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรดนัย กาศเกษม
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Prondanai Kaskasem

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Kaskasem, P., & Klin-eam, C. (2022). Hyperstability of bi-Cauchy-Jensen functional equations. <i>International Journal of Nonlinear Analysis and Applications</i>, 13(2), 3145–3160. (SJIR) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... **พรดนัย กาตเกษม.**
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรดนัย กาตเกษม)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ อนรรฆเมธี
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Watcharapong Anakkamatee

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Suthat Na Ayutaya, V., Tantisatirapoon, C., Aekgawong, S., Anakkamatee, W., Danjitrong, T., & Kreepala, C. (2024). Urinary cancer detection by the target urine volatile organic compounds biosensor platform. <i>Scientific Reports</i>, 14(1), 3551. (Scopus) Tanajitree, C., Sanit, S., Sukontason, K. L., Sukontason, K., Somboon, P., Anakkamatee, W., Amendt, J., & Limsopatham, K. (2023). Identification of medically and forensically relevant flies using a decision tree learning method. <i>Tropical Biomedicine</i>, 40(1), 80–87. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ
5.9 ลิทธิบัตร
5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ อนรรฆเมธี)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

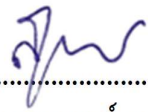
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลักษณ์ ศรีนิล
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Supalak Srinin

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี(พ.ศ. 2566 - 2562 หรือ ค.ศ. 2023 - 2019)
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Sumalroj, S., & Worawannotai, C. (2022). The nonexistence of a distance-regular graph with intersection array {75, 64, 22, 1; 1, 2, 64, 75}. <i>Australasian Journal of Combinatorics</i>, 82(1), 115-118. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี(พ.ศ. 2566 - 2562 หรือ ค.ศ. 2023 - 2019)
5.9 ลิทธิบัตร
5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภลักษณ์ ศรีนิล)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

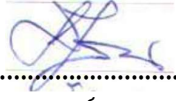
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวรรณ จันทร์ไพแสง
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Suphawan Janphaisaeng

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Janphaisaeng, S., Sriichan, T., & Tangsupphathawat, P. (2022). Average value of some certain types of arithmetic functions with Piatetski-Shapiro sequences. <i>Notes on Number Theory and Discrete Mathematics</i>, 28(3), 500–506. (ISI) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวรรณ จันทรีไพแสง)
 เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พร ชาวแพรงน้อย
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Sureeporn Chaopraknoi

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Chitmung, N., Chaichana, T., & Chaopraknoi, S. (2023). TRANSCENDENCE OF SOME POWER SERIES IN FUNCTION FIELDS. <i>Integers</i>, 23(2023), A69. (Scopus) Palasak, H., Chaichana, T., & Chaopraknoi, S. (2023). Regularity of some invariant transformation semigroups. <i>Asian-European Journal of Mathematics</i>, 16(9), 2350162. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ
5.9 สิทธิบัตร
5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....ศุภณัฐ งามแพรน้อย.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ งามแพรน้อย)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภิตา ขำรอด
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Sopita Khamrod

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Khamrod, S. (2024). Partially Invariant Solutions of the Navier-Stokes Equations by Using the Polar conical Coordinate System. <i>International Journal of Difference Equations</i>, 19(1), 79-95. (SJIR) Kaewmanee, C. & Khamrod, S. (2023). Symmetries, Conservation Laws and Invariant Solutions on One-Dimensional Gas Dynamics in Lagrangian Coordinates. <i>International Journal of Difference Equations</i>, 18(1), 59-71. (SJIR) Khamrod, S. (2023). Partially Invariant Solutions of the Navier-Stokes Equations by Using the Cylindrical and Spherical Coordinate Systems. <i>International Journal of Difference Equations</i>, 18(2), 343-361. (SJIR) Khamrod, S. (2022). Partially invariant solution of the Navier-Stokes equations by using the polar coordinate system. <i>International Journal of Difference Equations</i>, 17(2), 225-243. (SJIR) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภิตา ขำรอด)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หาญศึก ตาลศรี
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Hansuk Tansee

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Tansee, H., & Namnak, C. (2025). On the exponential Diophantine equation $37^x - 5^y = z^2$. <i>International Journal of Mathematics and Computer Science</i>, 20(3), 755-758. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หาญศึก ตาลศรี)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมารินทร์ ปิ่นตบแต่ง
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Umarin Pintoptang

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Pintoptang, U. & Suton, T. (2023). The Complete Set of Non-negative Integer Solutions for the Diophantine Equation $(pq)^{2x} + p^y = z^2$, where p, q, x, y, z are non-negative integers with p prime and $p \nmid q$. <i>International Journal of Mathematics and Computer Science</i>, 18(2), 205-209. (Scopus) Suton, T., & Pintoptang, U. (2023). On the Non-Linear Diophantine Equations $4^x - a^y = dz^2$ and $4^x + a^y = dz^2$. <i>Thai Journal of Mathematics</i>, 21(3), 563-567. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 ลิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมารินทร์ ปิ่นตบแต่ง)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย หลายศิริกุล
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Ekkachai Laysirikul

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Laysirikul, E., Sripon, K., & Chaiya, Y. (2025). Naturally ordered transformation semigroups preserving an equivalence relation on an invariant set. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 41(3), 673-685. (Scopus) Sripon, K., Laysirikul, E., & Chinram, R. (2024). Maximal and Minimal Congruences on the Semigroup $T_E(X)$. <i>Science & Technology Asia</i>, 29(4), 32-38. (Scopus) Sripon, K., Laysirikul, E., & Sommanee, W. (2023). Left (Right) regular elements of some transformation semigroups. <i>Mathematics</i>, 11(10), 2230. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ 5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน
5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ
5.9 ลิทธิบัตร
5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 1๐๐๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย หลายศิริกุล)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามประกาศ ก.พ.อ.

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ ไทยเลิศ
(ภาษาอังกฤษ) : Assistant Professor Dr.Ekkarath Thailert

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
1. งานวิจัย 1.1 รายงานการวิจัย 1.2 บทความวิจัย (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์) Sompong, J., Thailert, E., Ntouyas, S. K., & Tshering, S. (2025). Existence of solution and Ulam stability of Hilfer-Hadamard sequential fractional differential equations with multi-point fractional integral boundary value problem. <i>Journal of Applied Analysis and Computation</i>, 15(3), 1536–1562. (Scopus) Sompong, J., Thailert, E., Ntouyas, S. K., & Tshering, S. (2024). On coupled systems of Hilfer-Hadamard sequential fractional differential equations with three-point boundary conditions. <i>Carpathian Journal of Mathematics</i>, 40(2), 423–438. (Scopus) Tshering, U. S., Thailert, E., & Ntouyas, S. K. (2024). Existence and stability results for a coupled system of Hilfer-Hadamard sequential fractional differential equations with multi-point fractional integral boundary conditions. <i>AIMS Mathematics</i>, 9(9), 25849–25878. (Scopus) 1.3 หนังสือที่เขียนจากงานวิจัย
2. ตำรา
3. หนังสือ
4. บทความวิชาการ (ระบุฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์)
5. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น 5.1 ผลงานทางวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม 5.2 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้ 5.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ

ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี
5.4 กรณีศึกษา (Case Study) 5.5 งานแปล 5.6 พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน 5.7 ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5.8 ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ 5.9 สิทธิบัตร 5.10 ซอฟต์แวร์
6. ผลงานทางวิชาการรับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ ไทยเลิศ)

เจ้าของผลงานทางวิชาการ

8. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

KB7



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๓๐๒ (๑๐/๒๕๖๕) เมื่อวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๕ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้ เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป สำหรับนิสิตที่ศึกษาในหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุงตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะ ผู้อำนวยการของวิทยาลัย

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจออกประกาศได้ การใดที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการ ตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

อำนาจออกข้อ

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

-๒-

หมวดที่ ๑

หลักสูตร

ข้อ ๕ หลักสูตรสาขาวิชา

(๑) หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

(ก) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อมสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักถึงการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษาชาติกำเนิด ร่วมมือร่วมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

มหาวิทยาลัยอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และต้องแสดงการวัดและประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างชัดเจน การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรีที่สอง อาจได้รับการยกเว้น

(ข) หมวดวิชาเฉพาะสาขา หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๙๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

อธิบญญ์



(นางสาวชนกพร อ่อนศรี)

อธิการ

๕) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ให้มีจำนวนหน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษเลือกรเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาตามหลักสูตร ให้มีระยะเวลาการศึกษา ดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(ง) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

(๓) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตที่กำกับไว้

(๔) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขที่ ๔ (หลักร้อย)	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
(ค) เลขที่ ๕ (หลักสิบ)	แสดงถึง	หมวดหมู่สาขาวิชา
(ง) เลขที่ ๖ (หลักหน่วย)	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

-๔-

(๕) ตัวเลขในวงเล็บท้ายหน่วยกิต

(ก) เลขตัวแรก คือจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

(ข) เลขตัวแรกในวงเล็บ คือ จำนวนชั่วโมงเรียนทฤษฎีต่อสัปดาห์

(ง) เลขตัวที่สองในวงเล็บ คือ จำนวนชั่วโมงเรียนปฏิบัติต่อสัปดาห์

(จ) เลขตัวที่สามในวงเล็บ คือ จำนวนชั่วโมงที่นิสิตควรศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ข้อ ๖ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

(๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้

(๒) นิสิต

(๓) อาจารย์

(๔) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

(๕) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

(๖) ผลผลิต ผลลัพธ์

ข้อ ๗ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

หมวดที่ ๒

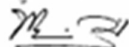
ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยจะมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมายแผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

(๒) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรพิญ อ่อนศรี)

อธิการ

-๕-

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

(ก) แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษา บัณฑิต มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ เว้นแต่จะระบุไว้ในแผนการศึกษาในหลักสูตร และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียน ของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

(ข) แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของ ระบบทวิภาค

(ค) การจัดการศึกษาแบบรูปแบบอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษา ภาคบังคับด้วย

(๕) มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณ การศึกษาของแต่ละรายวิชา

(๖) การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

(ก) รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ค) การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม หรือ การฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ง) การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ - ๙ หน่วยกิต

(จ) การทำโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการ หรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๗) มหาวิทยาลัยอาจกำหนดรายวิชาที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียน บางรายวิชา โดยนิสิตต้องมียุทธผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้บัณฑิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

-๖-

หมวดที่ ๓
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๙ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่นกำหนดและ มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่จะเข้าศึกษา ในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองมีค่าเฉลี่ยสะสม ไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

(๔) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามประกาศมหาวิทยาลัย ที่เกี่ยวข้องกับการรับเข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๑ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

(๒) คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

(ก) มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๐

(ข) กำลังศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรกัญญา อ่อนสรี)

อธิการ

-๗-

(๓) ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

(ก) ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยด้วยตนเองหรือจัดส่งทางไปรษณีย์ไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา โดยมหาวิทยาลัยจะถือวันประทับตราไปรษณีย์เป็นสำคัญ และ

(ข) ให้สถาบันอุดมศึกษาที่ผู้ขอกำลังศึกษาอยู่จัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

(๔) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่ผู้ขอโอนประสงค์จะเข้าศึกษา

(๕) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

(ก) มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่ผู้ขอโอนประสงค์จะเข้าศึกษา ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(ข) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ค) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไปรายวิชาในหลักสูตรสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(จ) นิสิตหรือผู้สมัครเข้าเรียนอาจนำผลการเรียน ผลลัพธ์การเรียนรู้สมรรถนะ จากรายวิชาหรือหลักสูตรที่ศึกษาตามโครงการสัมฤทธิ์บัตรหรือโครงการบริการวิชาการที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยที่มีการขอเทียบรายวิชาและ/หรือหน่วยกิตไว้ และมีการบันทึกไว้ในคลังหน่วยกิต (credit bank) ของมหาวิทยาลัยหรือจากรายวิชาหรือหลักสูตรที่ดำเนินการสอนโดยหน่วยงานภายนอก หรือจากประสบการณ์ มาขอเทียบโอนหน่วยกิตเพื่อสำเร็จหลักสูตรการศึกษาหรือเพื่อขอรับปริญญา ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ การเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

(๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาดุษฎีศาสตราจารย์เป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๐(๔)

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

-๘-

(๒) วิธีการรับสมัคร คุณสมบัติของผู้สมัคร เกณฑ์ในการรับสมัคร และวิธีการคัดเลือกให้เข้าศึกษา เพื่อปริญญาที่สอง ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยตามที่คณะเสนอ

ข้อ ๑๓ การรายงานตัวเป็นนิสิต

(๑) ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐาน ต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) กรณีไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

(๓) เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัด อาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้อง กับแผนกำหนดการศึกษา

หมวดที่ ๔

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียน

(๑) การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมา ลงทะเบียนหลังวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียน เพิ่ม - ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

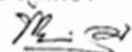
(๓) การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ใน ประกาศมหาวิทยาลัย

(๕) วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

(๖) การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถ ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียน รายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๔ หน่วยกิต

ดำเนินการโดย



(นางสาวกมลทิพย์ อ่อนลือ)

อธิการ

-๔-

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิตสำหรับภาคปกติ และเกิน ๙ หน่วยกิตสำหรับภาคฤดูร้อน สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

(๗) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

(๘) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

(๙) ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาเพื่อให้คณะบดีพิจารณาอนุมัติ และต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพนิสิตภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

(๑๐) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา

มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

(๑๑) ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

(ก) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยทั้งหมด หรือบางส่วนได้

(ข) กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

-๑๐-

ข้อ ๑๕ การเพิ่มและถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษาหรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาดังกล่าวจะเทียบกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียบผลการเรียน แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

(๓) ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๕) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๖ การเรียนซ้ำ

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

(๒) รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

(๓) รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

(๑) การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

(๒) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

(ก) นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

(ข) การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

สัชนาถกถ์อง



(นางสาวพรทิพย์ อ่อนสรี)

อธิการ

-๑๑-

(ค) การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

(ง) เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

หมวดที่ ๕

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๘ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการสอบเพื่อวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

(๒) นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้น/อักษร และค่าระดับชั้น ในการวัดและประเมินผล ดังนี้

ระดับชั้น/อักษร	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

-๑๒-

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ นอกกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CA หน่วยกิตที่ได้จากการเรียน (Credit from Academic institution)

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

(๔) ตัวอักษร S และ U ให้ใช้ในการประเมินผลรายวิชาดังต่อไปนี้

(ก) การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนามหรือการฝึกประสบการณ์ หรือการปฏิบัติสหกิจศึกษา หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ

(ข) วิทยานิพนธ์

(ค) สัมมนา

(ง) การศึกษาอิสระ

หมายเหตุ รายวิชาอื่นใด ที่ประสงค์จะใช้ S หรือ U ในการประเมินผลให้ระบุไว้ในหลักสูตร

(๕) อักษร I แสดงว่าการวัดผลในรายวิชานั้นยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดี ที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ การแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ต้องดำเนินการภายใน ๔ สัปดาห์ นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ปกติถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มี การวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำ ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน อักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๗) อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

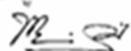
(ก) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน หรือ

(ข) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ หรือ

(ค) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น หรือ

(ง) มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นิสิตถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน

สำเนาถูกต้อง



นางสาวพรทิพย์ อ่อนศรี

อธิการ

-๑๓-

(๘) อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๙) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๘(๙)(ข) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๘(๘) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

หมวดที่ ๖

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๑๙ การลา

(๑) การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียน ให้ยื่นใบลาตามที่คณะหรืออาจารย์ผู้สอนกำหนด เพื่อให้คณะหรืออาจารย์ผู้สอนพิจารณาอนุมัติ

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควร

สนับสนุน

๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ จนไม่สามารถศึกษาต่อไปได้

๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร ทั้งนี้ นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนและศึกษาในมหาวิทยาลัย

มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

การขออนุญาตลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๙(๒)(ก)๔) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัย

มาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

-๑๔-

(ข) นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

(ค) นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

(๓) การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๔(๔)

(๖) มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

(๗) เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

(๘) มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

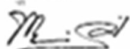
(ข) เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ หรือเกินสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

(๙) สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

(ก) นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(ข) นิสิตรอพิณิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐

ศาสตราจารย์ ดร.



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนสรี)

อธิการ

-๑๕-

(๑๐) การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาดังไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

หมวดที่ ๗

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบ รายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

(๒) นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(ก) เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใด ได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑) การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๒) การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๓) หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๔) การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๕) การศึกษาเพื่อปริญญาโทสอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

-๓๖-

(ข) นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

(ค) มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ง) สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๑(๒) แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

(ก) มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(ข) ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

(ค) กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๒ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

(๑) นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑(๒)

(๒) นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ ๒๑(๒) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้ง มีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

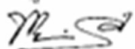
(๓) นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้นนิสิตต้องมีสภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๓ การเพิกถอนปริญญา

ในกรณีที่นิสิตได้รับปริญญาไปแล้ว มหาวิทยาลัยอาจเพิกถอนปริญญาได้ หากภายหลังตรวจสอบพบว่า ขาดคุณสมบัติในการเข้าศึกษาหรือคุณสมบัติในการสำเร็จการศึกษาไม่ครบตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือมีการกระทำการทุจริตในการวัดผล หรือได้กระทำการอันเป็นที่เสื่อมเสียร้ายแรงต่อศักดิ์ศรี เกียรติยศของมหาวิทยาลัย หรือต่อศักดิ์ศรีแห่งปริญญาที่ได้รับ

การเพิกถอนปริญญาตามความในวรรคก่อน ให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวเพรชเพ็ญ อ่อนสรี)

อธิการ

-๑๗-

ข้อ ๒๔ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

(๑) รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิ์ได้รับรางวัลเรียนดี

(๒) รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยม อันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิ์ได้รับรางวัลเหรียญทอง

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๕ นิสิตที่ไม่อยู่ภายใต้ผลบังคับใช้ตามข้อ ๒ แห่งข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ประสิทธิ์ วัฒนาภา)

นายกสภามหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ตำแหน่งรอง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

อธิการ

9. บันทึกสรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ปรับปรุง พ.ศ. 2569 นั้น ทางหลักสูตรได้กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่

- ผู้ใช้บัณฑิต เลือกจากผู้บัณฑิตที่มีบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรและได้ทำงานหรือเรียนต่อ ซึ่งได้แก่ มหาวิทยาลัย โรงเรียน หน่วยงานรัฐ และหน่วยงานเอกชน
- ความต้องการของตลาดแรงงาน โดยหาข้อมูลจากเว็บไซต์สมศรงาน
- ศิษย์เก่า เลือกจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร
- ผู้เรียนในอนาคต เลือกจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนต่าง ๆ ในเขตภาคเหนือ ตอนบนและตอนล่าง
- ผู้ปกครอง เลือกจากผู้ปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครองของนิสิตชั้นปีที่ 1 ของหลักสูตร
- อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร เลือกจากอาจารย์ที่สอนในหลักสูตร
- นิสิตปัจจุบัน เลือกจากนิสิตชั้นปีที่ 4 ของหลักสูตร ซึ่งกำลังออกปฏิบัติสหกิจศึกษาหรือทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

หลักสูตรได้เลือกเครื่องมือที่สอดคล้องกับลักษณะการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็น โดยวางรูปแบบการสำรวจข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายโดยใช้วิธีที่แตกต่างกัน ได้แก่

- แบบสอบถามตามความเหมาะสมของแต่ละกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียข้างต้น
- การสัมภาษณ์แบบ focus group
- การประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร

ตารางแสดงวิธีการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ระดับผลกระทบ	เกณฑ์การเลือก	วิธีการเก็บข้อมูล
ผู้ใช้บัณฑิต	สูง	- หน่วยงานที่รับบัณฑิตเข้าทำงานหลังสำเร็จการศึกษา - อาชีพที่นิสิตส่วนมากทำ หลังสำเร็จการศึกษา	- แบบสอบถาม (อาจารย์มหาวิทยาลัย 5 คน บุคลากรโรงเรียน 9 คน หน่วยงานรัฐ 1 คน และหน่วยงานเอกชน 3 คน) - สัมภาษณ์ (โรงเรียน 1 คน และหน่วยงานเอกชน 1 คน)
ตลาดแรงงาน	สูง	- งานที่ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ - งานรับบัณฑิตที่จบสาขาวิชาคณิตศาสตร์	- ข้อมูลการรับสมัครงาน จากเว็บไซต์สมัครงาน จำนวน 12 เว็บไซต์
ศิษย์เก่า	สูง	- ศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน - ศิษย์เก่าที่มีความภาคภูมิใจในการจบสาขาวิชาคณิตศาสตร์	- แบบสอบถาม (75 คน) - สัมภาษณ์ (2 คน)
ผู้เรียนในอนาคต	ปานกลาง	- จากโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง - จากโรงเรียนที่มีศิษย์เก่าประกอบอาชีพครูในโรงเรียนนั้น - จากโรงเรียนที่เข้าร่วมการวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	- แบบสอบถาม (175 คน)
ผู้ปกครอง	ปานกลาง	- จากโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง - จากโรงเรียนที่มีศิษย์เก่าประกอบอาชีพครูในโรงเรียนนั้น - จากโรงเรียนที่เข้าร่วมการวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	- แบบสอบถาม (ผู้ปกครองของนักเรียนชั้น ม.6 จำนวน 107 คน และผู้ปกครองของนิสิตชั้นปีที่ 1 ของหลักสูตร จำนวน 22 คน)
อาจารย์ผู้สอน	ปานกลาง	- อาจารย์ประจำหลักสูตร	- แบบสอบถาม (16 คน) - ประชุม (24 คน)
นิสิตปัจจุบัน	ปานกลาง	- นิสิตชั้นปีสุดท้าย	- แบบสอบถาม (62 คน)

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์และสรุปผลความต้องการของแต่ละกลุ่มที่เชื่อมโยงกับ PLOs

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ประกอบการ	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
ด้านความรู้ (K)									
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ หมวดหมายเลข 12 มุ่ง เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	ปรัชญา การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ <u>พันธกิจ</u> การผลิตบัณฑิต	1. มีความรู้ ด้าน คณิตศาสตร์	1.มีทักษะด้าน คณิตศาสตร์/ ตัวเลข มิติ สัมพันธ์	1. มีความรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับการ สอน	1. มีความรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับครู 2. ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ เชิงลึก	1. มีความรู้ เพียงพอ สำหรับการ ประกอบอาชีพ ในอนาคต	1. มีความรู้ ความเข้าใจ หลัก คณิตศาสตร์ และทฤษฎีบท ที่สำคัญ 2. สามารถให้ เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ได้ อย่างมีระบบ	1. มีความรู้ พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์	PLO1 อธิบาย หลักการพื้นฐาน หรือทฤษฎีที่สำคัญ ทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ (SSLO)
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ หมวดหมายเลข 12 มุ่ง เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	ปรัชญา การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ <u>พันธกิจ</u> การผลิตบัณฑิต	1. มีทักษะ ทางด้าน คณิตศาสตร์ และการให้ เหตุผล	1.มีทักษะด้าน คณิตศาสตร์/ ตัวเลข มิติ สัมพันธ์	1. มีความรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับการ สอน	1. มีความรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับครู 2. ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ เชิงลึก	1. มีความรู้ เพียงพอ สำหรับการ ประกอบอาชีพ ในอนาคต	1. มีความรู้ ความเข้าใจ หลัก คณิตศาสตร์ และทฤษฎีบท ที่สำคัญ 2. สามารถให้ เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ได้ อย่างมีระบบ	1. สามารถ ประยุกต์ใช้ ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ กับปัญหาใน ชีวิตจริงได้	PLO2 ประยุกต์ใช้ หลักการหรือ ทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์ได้ (SSLO)

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ปกครอง	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ หมวดหมายเลข 12 มุ่ง เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	ปรัชญา การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ พันธกิจ การผลิตบัณฑิต การวิจัย	1. มีทักษะการ คิดวิเคราะห์ การวางแผน การทำงานได้	1. มีการ วิเคราะห์ วางแผนงาน อย่างเป็น ระบบ 2. ทำ เอกสารรายงาน ได้	1. สามารถ วิเคราะห์และ วางแผนทำ โครงการวิจัย ทาง คณิตศาสตร์ได้			1. การคิด วิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ ละเอียด รอบคอบ รัดกุม และ สร้างสรรค์ 2. การ แก้ปัญหาที่ ซับซ้อนและ การคิดเชิง วิพากษ์ในงาน ที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์	1. สามารถ วิเคราะห์และ วางแผนทำ โครงการวิจัย ทาง คณิตศาสตร์ได้	PLO3 วิเคราะห์ องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และโครงสร้าง ขั้นตอนในการทำ โครงการหรือวิจัย ได้ (SSLO)
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ หมวดหมายเลข 12 มุ่ง เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาศักยภาพคน ตลอดช่วงชีวิต	ปรัชญา การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ พันธกิจ การผลิตบัณฑิต การวิจัย	1. มีทักษะการ คิดวิเคราะห์ การวางแผน การทำงานได้	1. สามารถ ปรับปรุง กระบวนการ ทำงาน ได้มี ประสิทธิภาพ 2. สามารถ แก้ปัญหา และ พัฒนาระบบ งานได้	1. สามารถทำ โครงการวิจัย ทาง คณิตศาสตร์ได้	1. การใช้ คณิตศาสตร์ใน ด้านสถิติและ วิทยาการ ข้อมูล (เพื่อ รองรับอาชีพ ในอนาคต) 2. ความรู้ที่ นำไปใช้ได้จริง ในสายอาชีพ	1. มีความรู้ ทาง คณิตศาสตร์ สามารถ นำไปใช้ ประกอบอาชีพ และต่อยอด ธุรกิจของ ครอบครัวได้	1. สามารถทำ วิจัยทาง คณิตศาสตร์ได้	1. สามารถทำ โครงการวิจัย ทาง คณิตศาสตร์ได้	PLO4.1 พัฒนา องค์ความรู้โดยใช้ หลักการและทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์ (SSLO)

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ประกอบการ	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ หมวดหมายเลข 12 มุ่ง เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง <u>ยุทธศาสตร์ชาติ</u> <u>ด้านการพัฒนาและ</u> <u>เสริมสร้างศักยภาพ</u> <u>ทรัพยากรมนุษย์</u> การพัฒนาศักยภาพคน ตลอดช่วงชีวิต	<u>ปรัชญา</u> การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ <u>พันธกิจ</u> การผลิตบัณฑิต การวิจัย	1. สามารถทำ วิจัยที่เกี่ยวกับ การเรียนการสอนได้	1. สามารถ ปรับปรุง กระบวนการ ทำงาน ได้มี ประสิทธิภาพ 2. สามารถ แก้ปัญหา และ พัฒนาระบบ งานได้	1. สามารถ ทำงานวิจัยใน ชั้นเรียนได้	1. การใช้ คณิตศาสตร์ใน ด้านสถิติและ วิทยาการ ข้อมูล (เพื่อ รองรับอาชีพ ในอนาคต) 2. ความรู้ที่ นำไปใช้ได้จริง ในสายอาชีพ	1. มีความรู้ ทาง คณิตศาสตร์ สามารถ นำไปใช้ ประกอบอาชีพ และต่อยอด ธุรกิจของ ครอบครัวได้		1. สามารถทำ โครงการวิจัย ทาง คณิตศาสตร์ได้	PLO4.2 พัฒนา ผลงานนวัตกรรม คณิตศาสตร์ศึกษา ที่เป็นประโยชน์ต่อ การเรียนการสอน (SSLO)
แผนพัฒนาเศรษฐกิจ หมวดหมายเลข 12 มุ่ง เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง <u>ยุทธศาสตร์ชาติ</u> <u>ด้านการพัฒนาและ</u> <u>เสริมสร้างศักยภาพ</u> <u>ทรัพยากรมนุษย์</u> การพัฒนาศักยภาพคน ตลอดช่วงชีวิต	<u>ปรัชญา</u> การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ <u>พันธกิจ</u> การผลิตบัณฑิต การวิจัย		1. สามารถ ปรับปรุง กระบวนการ ทำงาน ได้มี ประสิทธิภาพ 2. สามารถ แก้ปัญหา และ พัฒนาระบบ งานได้		1. การใช้ คณิตศาสตร์ใน ด้านสถิติและ วิทยาการ ข้อมูล (เพื่อ รองรับอาชีพ ในอนาคต) 2. ความรู้ที่ นำไปใช้ได้จริง ในสายอาชีพ	1. มีความรู้ ทาง คณิตศาสตร์ สามารถ นำไปใช้ ประกอบอาชีพ และต่อยอด ธุรกิจของ ครอบครัวได้		1. การนำ คณิตศาสตร์ใช้ ในการ ประกอบอาชีพ เช่นด้าน การเงิน การ ลงทุนการเงิน	PLO4.3 พัฒนา ผลงานนวัตกรรมที่ เป็นประโยชน์ต่อ สถานประกอบการ หรือ ภาคอุตสาหกรรม (SSLO)

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ปกครอง	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
ด้านทักษะ (S)									
ยุทธศาสตร์ชาติด้าน การพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์ ปฏิรูปกระบวนการ เรียนรู้ที่ตอบสนองต่อ การเปลี่ยนแปลงใน ศตวรรษที่ ๒๑	วิสัยทัศน์ สังคม ผู้ประกอบการ ปรัชญา การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ พันธกิจ การผลิตบัณฑิต	1. มีมนุษย์ สัมพันธ์ที่ดี 2. สื่อสารได้ เข้าใจ และมี ประสิทธิภาพ 3. มี ประสบการณ์ ด้านการสอน	1. มีทักษะการ สื่อสาร 2.สามารถใน การสื่อสารได้มี อย่างมี ประสิทธิภาพ 3. สามารถ สื่อสาร ภาษาอังกฤษ ได้				1. ทักษะการ สื่อสาร 2. ทักษะการ นำเสนองาน 3. ทักษะ ทางด้านการ สอน 4. มีทักษะการ ใช้ ภาษาอังกฤษ	1. มีทักษะการ สื่อสาร (การ พูดแบ่งปัน ความคิด และ วิธีในการ ทำงาน)	PLO5 สื่อสารและ นำเสนอข้อมูลทาง วิชาการได้ (GLO)
ยุทธศาสตร์ชาติด้าน การพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์ ปฏิรูปกระบวนการ เรียนรู้ที่ตอบสนองต่อ การเปลี่ยนแปลงใน ศตวรรษที่ ๒๑	วิสัยทัศน์ สังคม ผู้ประกอบการ ปรัชญา การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้ พันธกิจ การผลิตบัณฑิต	1. การเขียน โปรแกรม ภาษาต่างๆ 2. ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ 3. การใช้ เทคโนโลยี	1. มีความรู้ เกี่ยวกับระบบ ฐานข้อมูล MS SQL Server, MySQL, MS Access 2. มีความรู้ และใช้งาน โปรแกรม MS Office ได้เป็น อย่างดี 3. มีทักษะการ ใช้โปรแกรม	1. โปรแกรม ต่างๆ 2. เทคโนโลยี ต่างๆ เช่น การ ใช้ AI			1. การใช้ โปรแกรม Microsoft Office 2. การใช้ Generative AI 3. การใช้ โปรแกรมเพื่อ ทำเอกสารทาง คณิตศาสตร์ 4. มีทักษะ ด้านดิจิทัลใน การสืบค้น	1. การใช้ โปรแกรม สำเร็จรูป สำหรับการ นำเสนองาน 2. การใช้ Generative AI	PLO6 ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล และซอฟต์แวร์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สืบค้นและบูรณา การข้อมูลได้ (SSLO)

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ปกครอง	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
			ภาษา R, VBA, SQL ได้						
ด้านจริยธรรม (E)									
ยุทธศาสตร์ชาติด้าน การพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์ การปรับเปลี่ยนค่านิยม และวัฒนธรรม	ปรัชญา มีคุณธรรม จริยธรรม	1. ซื่อสัตย์ 2. การตรงต่อ เวลา	1. มีความ ซื่อสัตย์ อดทน 2. มี จรรยาบรรณ มีความ รับผิดชอบ 3. มีความ รับผิดชอบต่อสูง 4. ตรงต่อเวลา	1. การตรงต่อ เวลา 2. มีจิต สาธารณะ 3. มีน้ำใจ			1. ความ ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีจิต สาธารณะ/มี จิตอาสา 3. มีความ รับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับ มอบหมาย 4. การอ้างอิง ผลงาน/มี จรรยาบรรณ ตามวิชาชีพ/ ไม่คัดลอก ผลงานผู้อื่น 5. การตรงต่อ เวลา	1. ความ ซื่อสัตย์สุจริต 2. มีความ รับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับ มอบหมาย 3. การอ้างอิง ผลงาน/มี จรรยาบรรณ ตามวิชาชีพ/ ไม่คัดลอก ผลงานผู้อื่น 4. ตรงต่อเวลา	PLO7 แสดงออก ถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และมี ความรับผิดชอบ (GLO)
ด้านลักษณะบุคคล (Ch)									
ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้าง ความสามารถในการ แข่งขัน	วิสัยทัศน์ สังคม ผู้ประกอบการ	1. สามารถ ควบคุมอารมณ์ ได้เป็นอย่างดี ดี	1. สนใจงาน ด้านวิชาการ และพัฒนา การศึกษา	1. มีความ เชื่อมั่นใน ตัวเอง 2. การ	1. มีอาชีพ	1. มีลักษณะ บุคคลที่จำเป็น ต่อการทำงาน	1. มีความใฝ่ เรียนรู้/พัฒนา ตนเองอย่าง ต่อเนื่อง	1. มีความใฝ่ เรียนรู้/พัฒนา ตนเองอย่าง ต่อเนื่อง	PLO8 แสดงออก ถึงทักษะการเป็น ผู้ประกอบการ (GLO)

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ปกครอง	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
พัฒนาเศรษฐกิจบน พื้นฐานผู้ประกอบการ ยุคใหม่		2. สามารถ แก้ไขสถานการณ์ ที่ต้องเผชิญได้	2. เป็นผู้ใฝ่รู้มีความริเริ่ม สร้างสรรค์ พร้อมที่จะ พัฒนาตัวเอง อยู่เสมอ 3. มีความ ละเอียด รอบคอบ 4. มีใจรัก มุ่งมั่นพัฒนา ความรู้ 5. พร้อมที่จะ เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ตลอดเวลา 1. มีความ อดทน ต่อ สภาวะแรง กดดันจากการ ทำงานได้เป็น อย่างดี 2. มี mindset เชิงบวก พร้อม เรียนรู้ ตลอดเวลา	แก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า		และใช้ชีวิตใน อนาคต 2. ตระหนักรู้ ถึงความชอบ และ ความสามารถ ของตนเอง 3. มีความ อดทนต่องาน ที่ยากลำบาก	2. กล้าทำ เรียนรู้ในสิ่ง ใหม่/กล้า ยอมรับความ เสี่ยง 1. มุ่งมั่นสู่ ความสำเร็จ/มี เป้าหมายใน การทำงาน 2. มีทักษะการ แก้ปัญหา	2. มีทักษะใน การแสวงหา ความรู้ด้วย ตนเอง ทักษะ การสืบค้น ข้อมูล 3. มุ่งมั่นสู่ ความสำเร็จ/มี เป้าหมายใน การทำงาน 4. มีความ อดทนต่องานที่ ยากลำบาก	หมายเหตุ แสดงออกถึงทักษะ การเป็น ผู้ประกอบการ หมายถึง ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ

แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							ผลการเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
		ผู้ใช้บัณฑิต	ตลาดแรงงาน	ศิษย์เก่า	ผู้เรียนใน อนาคต	ผู้ปกครอง	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	
			3. มีใจรักใน งานที่ทำ มุ่งมั่น พัฒนา ความรู้ เพื่อ อาชีพ 4. ทักษะแก้ไข ปัญหาเฉพาะ หน้าเป็นอย่างดี						
ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้าง ความสามารถในการ แข่งขัน พัฒนาเศรษฐกิจบน พื้นฐานผู้ประกอบการ ยุคใหม่	ปรัชญา โอบรับความ หลากหลาย	1. มีมนุษย์ สัมพันธ์เข้ากับ ผู้อื่นได้	1. มีมนุษย์ สัมพันธ์ที่ดี สามารถ ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ 2. มีมนุษย์ สัมพันธ์ ที่ดี สามารถ ปรับตัวได้ 3. มีทักษะการ ประสานงาน เพื่อให้งานมี ประสิทธิภาพ			1. สามารถ ทำงานและ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น กับผู้อื่นได้	1. รับฟังความ คิดเห็นของ ผู้อื่น และ สามารถ ทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ 2. มีทักษะการ อยู่ร่วมกับผู้อื่น	1. มีทักษะการ ทำงานเป็นทีม การทำงาน ร่วมกันเพื่อไป ให้ถึงเป้าหมาย	PLO9 แสดงออก ถึงภาวะความเป็น ผู้นำและผู้ตามใน การทำงานเป็นทีม ร่วมกับผู้อื่นได้ (GLO)

ตารางแสดงความสอดคล้องของ PLOs และ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ปรัชญาการศึกษา อัตลักษณ์นิสิต

วิสัยทัศน์ (มหาวิทยาลัย)	วิสัยทัศน์ (คณะฯ)	พันธกิจ (มหาวิทยาลัย)	พันธกิจ (คณะฯ)	ปรัชญา การศึกษา	อัตลักษณ์นิสิต (มหาวิทยาลัย)	อัตลักษณ์นิสิต (คณะฯ)	ปรัชญาของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLOs)
ด้านความรู้ (K)								
	scientific pioneers cultivating innovators	- ผลิตบัณฑิต	- ผลิตบัณฑิต	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคิด	- เก่งคิด	ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้าน ทฤษฎีและการประยุกต์ เป็นเครื่องมือแห่งปัญญา ในการพัฒนา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐาน หรือทฤษฎีที่สำคัญทาง คณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ (SSLO)
	scientific pioneers cultivating innovators	- ผลิตบัณฑิต	- ผลิตบัณฑิต	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคิด	- เก่งคิด	ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้าน ทฤษฎีและการประยุกต์ เป็นเครื่องมือแห่งปัญญา ในการพัฒนา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	PLO2 ประยุกต์ใช้หลักการ หรือทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง (SSLO)
สังคม ผู้ประกอบการ	scientific pioneers cultivating innovators	- ผลิตบัณฑิต - การวิจัย	- ผลิตบัณฑิต - ผลิตผลงาน วิชาการ	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคิด - เก่งพิชิตปัญหา	- เก่งคิด - เก่งพิชิต ปัญหา	ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้าน ทฤษฎีและการประยุกต์ เป็นเครื่องมือแห่งปัญญา ในการพัฒนา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	PLO3 วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และ โครงสร้างขั้นตอนในการทำ โครงการหรือวิจัยได้ (SSLO)
สังคม ผู้ประกอบการ	scientific pioneers cultivating innovators	- ผลิตบัณฑิต - การวิจัย	- ผลิตบัณฑิต - ผลิตผลงาน วิชาการ	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคิด - เก่งพิชิตปัญหา	- เก่งคิด - เก่งพิชิต ปัญหา	ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้าน ทฤษฎีและการประยุกต์ เป็นเครื่องมือแห่งปัญญา ในการพัฒนา	PLO4.1 พัฒนาองค์ความรู้โดย ใช้หลักการและทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์ (SSLO)

วิสัยทัศน์ (มหาวิทยาลัย)	วิสัยทัศน์ (คณะฯ)	พันธกิจ (มหาวิทยาลัย)	พันธกิจ (คณะฯ)	ปรัชญา การศึกษา	อัตลักษณ์นิสิต (มหาวิทยาลัย)	อัตลักษณ์นิสิต (คณะฯ)	ปรัชญาของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLOs)
							วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	
สังคม ผู้ประกอบการ	scientific pioneers cultivating innovators	- ผลิตบัณฑิต - การวิจัย	- ผลิตบัณฑิต - บัณฑิตมีความรู้ทาง วิชาการ	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคิด - เก่งพิชิตปัญหา	- เก่งคิด - เก่งพิชิต ปัญหา	ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้าน ทฤษฎีและการประยุกต์ เป็นเครื่องมือแห่งปัญญา ในการพัฒนา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	PLO4.2 พัฒนาผลงาน นวัตกรรมคณิตศาสตร์ศึกษาที่ เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการ สอน (SSLO)
สังคม ผู้ประกอบการ	scientific pioneers cultivating innovators	- ผลิตบัณฑิต - การวิจัย	- ผลิตบัณฑิต - บัณฑิตมีความรู้ทาง วิชาการ	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคิด - เก่งพิชิตปัญหา	- เก่งคิด - เก่งพิชิต ปัญหา	ใช้คณิตศาสตร์ทั้งด้าน ทฤษฎีและการประยุกต์ เป็นเครื่องมือแห่งปัญญา ในการพัฒนา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	PLO4.3 พัฒนาผลงาน นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อ สถานประกอบการหรือ ภาคอุตสาหกรรม (SSLO)
ด้านทักษะ (S)								
สังคม ผู้ประกอบการ	driving force of future technology and society	- ผลิตบัณฑิต		การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคน - เก่งครองชีวิต	- เก่งคน - เก่งครองชีวิต		PLO5 สื่อสารและนำเสนอ ข้อมูลทางวิชาการได้ (GLO)
สังคม ผู้ประกอบการ	driving force of future technology and society	- ผลิตบัณฑิต	บัณฑิตมีความรู้ทาง วิชาการ	การศึกษาทำให้ บุคคลมีความรู้	- เก่งคน - เก่งงาน - เก่งพิชิตปัญหา	- เก่งคน - เก่งงาน - เก่งพิชิต ปัญหา	ปรับตัวให้เท่าทันต่อ พลวัตการเปลี่ยนแปลง ของสังคม	PLO6 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ใน การสืบค้นและบูรณาการข้อมูล ได้ (SSLO)

วิสัยทัศน์ (มหาวิทยาลัย)	วิสัยทัศน์ (คณะฯ)	พันธกิจ (มหาวิทยาลัย)	พันธกิจ (คณะฯ)	ปรัชญา การศึกษา	อัตลักษณ์นิสิต (มหาวิทยาลัย)	อัตลักษณ์นิสิต (คณะฯ)	ปรัชญาของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLOs)
ด้านจริยธรรม (E)								
				มีคุณธรรม จริยธรรม	- เก่งคน - เก่งครองชีวิต	- เก่งคน - เก่งครองชีวิต	ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้คู่ คุณธรรม	PLO7 แสดงออกถึงความ ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และมี ความรับผิดชอบ (GLO)
ด้านลักษณะบุคคล (Ch)								
สังคม ผู้ประกอบการ		- ผลิตบัณฑิต	บริการวิชาการ และถ่ายทอด องค์ความรู้	โอบรับความ หลากหลาย	- เก่งคน - เก่งงาน - เก่งพิชิตปัญหา	- เก่งคน - เก่งงาน - เก่งพิชิต ปัญหา	แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ ตอบสนอง ความต้องการของ ตลาดแรงงาน	PLO8 แสดงออกถึงการใฝ่ เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและ การทำงานเป็นทีมร่วมกับ ผู้อื่นได้ (GLO)

10. การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตร และแผนการบริหารความเสี่ยง

ประเด็นความเสี่ยง	รายละเอียดความเสี่ยง	โอกาสเกิด	ระดับผลกระทบ	กลยุทธ์ลดความเสี่ยง
การเปลี่ยนแปลงภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อหลักสูตร	- หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน อาจไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี - การเรียนต่อในมหาวิทยาลัยลดลง	สูง	สูง	- หลักสูตรร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก ทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน - ส่งเสริมรายวิชาในหลักสูตร ให้มีการใช้เทคโนโลยี และปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยในการจัดการการเรียนรู้ และประยุกต์แก้ปัญหา - ปรับ/เปลี่ยน/เพิ่มรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัย
อาจารย์	- หลักสูตรมีความเสี่ยงต่ออัตราการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่สอดคล้องกับคุณภาพอาจารย์ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	ปานกลาง	สูง	- มีระบบส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ให้มีความก้าวหน้า ได้แก่ ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของคณะและมหาวิทยาลัย ทุนวิจัยพัฒนาอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และทุนพัฒนาตนเองของภาควิชาเป็นประจำทุกปี - มีรางวัลในกรณีที่อาจารย์ตีพิมพ์ผลงาน และสร้างชื่อเสียงให้กับภาควิชาในระดับชาติและนานาชาติ - มีระบบการประเมินผลงานและภาระงาน เกณฑ์การพิจารณาขึ้นเงินเดือนโปร่งใสเป็นธรรม และตรวจสอบได้ - คณะและภาควิชาส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรได้เข้ารับการอบรม และพัฒนาตนเองด้านต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอนเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์

ประเด็น ความเสี่ยง	รายละเอียด ความเสี่ยง	โอกาส เกิด	ระดับ ผลกระทบ	กลยุทธ์ลด ความเสี่ยง
				- คณะมีการจัดอบรมเทคนิค และขั้นตอนในการขอตำแหน่ง ทางวิชาการที่สูงขึ้น
นิสิต	หลักสูตรมีความเสี่ยงต่ออัตรา การคงอยู่ของนิสิต	สูง	สูง	- จัดกิจกรรมที่ช่วยเหลือ ส่งเสริม และพัฒนานิสิตใน ทุกชั้นปี อาทิ โครงการ ปฐมนิเทศนิสิตใหม่ กิจกรรม เตรียมความพร้อมก่อนเปิด ภาคเรียน โครงการพัฒนา นิสิตให้มีความพร้อมสำหรับ การประกอบอาชีพ โครงการ สร้างเสริมสุขภาพนิสิต เป็น ต้น - มีระบบการดูแลด้านสุข ภาวะจิตของนิสิต - มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา แนะนำ วางแผนการเรียน การสำเร็จการศึกษา การรายงานความก้าวหน้าและ การเรียนของนิสิตในแต่ละ ภาคการศึกษา - มีการให้ทุนการศึกษาสำหรับ นิสิตที่มีความจำเป็น ทุนคั่นคว่ำอิสระ มีการให้ รางวัลยกย่องเชิดชูเกียรติ สำหรับนิสิตที่มีผลการเรียนดี - มีโครงการประชาสัมพันธ์ หลักสูตร ได้แก่ วีดิโอ แผ่นพับ และกิจกรรมประชาสัมพันธ์ หลักสูตรทั้งช่องทางออนไลน์ และออนไซต์ - หลักสูตรร่วมกับภาควิชา ประเมินและวิเคราะห์จำนวน รับเข้าของนิสิตใหม่ในแต่ละ รอบการสมัครทุกปีการศึกษา

ประเด็น ความเสี่ยง	รายละเอียด ความเสี่ยง	โอกาส เกิด	ระดับ ผลกระทบ	กลยุทธ์ลด ความเสี่ยง
สิ่งสนับสนุน การเรียนรู้	- ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจัดการเรียนการสอน - ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการ ใช้งานในอนาคต	ปาน กลาง	ปานกลาง	- วางแผนงบประมาณเพื่อ จัดทำสารสนเทศ เพื่อการ จัดการเรียนการสอน - วางแผนงบประมาณเพื่อ จัดหาซอฟต์แวร์ที่จำเป็นและ ทันสมัย



12. ตารางแสดงความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชา

	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	
PLO1	อธิบายหลักการพื้นฐานหรือทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้	(1) ความรู้ในหลักการหรือทฤษฎีทาง สถิติ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชา	25 แล 25 ไป 25 25 ทา 26 วิท 26
		(2) ความรู้ในหลักการหรือทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชา	25 25 25 คณิ 25 25 คณิ 25 25 25 25 25 25 เป็ 25

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบ
				252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 252391 สัมมนา 252400 โครงการคณิตศาสตร์ 252494 การเสนอโครงการ 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 252498 สหกิจศึกษา 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ
PLO2	ประยุกต์ใช้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	(1) ความรู้ในหลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ (2) ความรู้และทักษะกระบวนการแก้ปัญหา (3) ความรู้และทักษะการเชื่อมโยง	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชา - การมอบหมายงาน การนำเสนองาน และการรายงานความก้าวหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย - การฝึกปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา สถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง	252311 แคลคูลัสขั้นสูง 252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 252391 สัมมนา 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 252400 โครงการคณิตศาสตร์ 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 252498 สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบ
				252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงาน ในต่างประเทศ
PLO3	วิเคราะห์องค์ความรู้ ข้อความคาดการณ์ และดำเนินการตามขั้นตอนในการทำ โครงการหรือวิจัยได้	(1) ความรู้ในหลักการหรือทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์ (2) ความรู้ในการสร้างข้อความการทาง คณิตศาสตร์ (3) ความรู้ในขั้นตอนกระบวนการทำโครงการ หรือวิจัย	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชา - การมอบหมายงาน การนำเสนองาน และการรายงานความก้าวหน้าของงานที่ ได้รับมอบหมาย - การฝึกปฏิบัติจริงในการสร้างข้อความการ เขียนโครงร่าง การจัดทำแผนดำเนิน โครงการ	252391 สัมมนา 252400 โครงการคณิตศาสตร์ 252494 การเสนอโครงการ 252495 การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา
PLO4.1	พัฒนาองค์ความรู้โดยใช้หลักการและ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	(1) ความรู้ในระเบียบวิธีการทำวิจัย การสืบค้น ข้อมูล ฐานข้อมูลวิจัย (2) ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ วิทยานิพนธ์	- การให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ - การมอบหมายงานและการนำเสนอ ความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ การนำเสนอวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการ - การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อน เบื้องต้น 252494 การเสนอโครงการ 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ตรี
PLO4.2	พัฒนาผลงานนวัตกรรมคณิตศาสตร์ ศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการ สอน	(1) ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการ ทำโครงการ (2) ความรู้เรื่องระเบียบวิธีการทำวิจัย การสืบค้นข้อมูล ฐานข้อมูลวิจัย	- การให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ - การมอบหมายงานและการนำเสนอ ความก้าวหน้าของการทำโครงการ การนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการ - การเขียนเล่มโครงการสหกิจศึกษา	252494 การเสนอโครงการ 252498 สหกิจศึกษา 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงาน ในต่างประเทศ
PLO4.3	พัฒนาผลงานนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อสถานประกอบการหรือ ภาคอุตสาหกรรม	(1) ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการ ทำโครงการ (2) ความรู้เรื่องระเบียบวิธีการทำวิจัย การสืบค้นข้อมูล ฐานข้อมูลวิจัย	- การให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ - การมอบหมายงานและการนำเสนอ ความก้าวหน้าของการทำโครงการ การนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการ - การเขียนเล่มโครงการสหกิจศึกษา	252281 คณิตศาสตร์การเงิน เบื้องต้น 252494 การเสนอโครงการ 252498 สหกิจศึกษา 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงาน ในต่างประเทศ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบ
PLO5	สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้	(1) สื่อสารและนำเสนอในรูปแบบการพูดและการเขียนภาษาไทยทางคณิตศาสตร์	- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย - การนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์/สหกิจศึกษา - การฝึกปฏิบัติจริงในการเขียนพิสูจน์ตามระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์พร้อมการอธิบายการให้เหตุผล	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ 252240 หลักคณิตศาสตร์ 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 252391 สัมมนา 252400 โครงการคณิตศาสตร์ 252494 การเสนอโครงงาน 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 252498 สหกิจศึกษา
		(2) สื่อสารและนำเสนอในรูปแบบการพูดและการเขียนอังกฤษทางคณิตศาสตร์	- การเขียนสอนเป็นภาษาอังกฤษ - การค้นคว้าเอกสารภาษาอังกฤษ - การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายเป็นภาษาอังกฤษ - การสอดแทรกการฝึกปฏิบัติจริงในการเขียนพิสูจน์ตามระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์พร้อมการอธิบายการให้เหตุผลเป็นภาษาอังกฤษ	252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 252391 สัมมนา 252494 การเสนอโครงงาน 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ
PLO6	ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการสืบค้นและบูรณาการข้อมูลได้	(1) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น AI, Chat GPT	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชา - การฝึกปฏิบัติจริงการใช้โปรแกรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบ
			- การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม โดยให้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม
		(2) ใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์และสถิติ เช่น Latex, SPSS, Excel ขั้นสูง	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชา - การฝึกปฏิบัติจริงการใช้โปรแกรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ - การมอบหมายงาน ให้จัดการข้อมูลหรือตัวเลขโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์และสถิติ	252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 252400 โครงการคณิตศาสตร์ 252494 การเสนอโครงการ 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 252498 สหกิจศึกษา 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ
PLO7	แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ	(1) แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ - การไม่ทุจริตในการสอบ - การไม่ลักลอกผลงานผู้อื่น - การอ้างอิงผลงานผู้อื่นอย่างถูกต้อง	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชาโดยกำหนดวิธีการวัดผลในรายวิชาและกำหนดน้ำหนักคะแนน - การสังเกตพฤติกรรมจากการสอบ - การกำหนดเป็นน้ำหนักคะแนนประเมินคุณภาพงานจากการเขียนรายงานในรายวิชาสัมมนา โครงร่างและเล่มวิทยานิพนธ์/เล่มรายงานสหกิจศึกษา	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 254171 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม 261100 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 252112 แคลคูลัส
		(2) แสดงออกถึงการตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ - เข้าเรียนตรงเวลา - การส่งงานครบตามกำหนดเวลา	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชาโดยกำหนดวิธีการวัดผลในรายวิชาและกำหนดน้ำหนักคะแนน - การสังเกตพฤติกรรมจากการเข้าเรียน - การสังเกตพฤติกรรมจากการส่งงาน	252140 แนวคิดหลักมูลของคณิตศาสตร์ 252240 หลักคณิตศาสตร์ 252201 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบ
			- การกำหนดเป็นน้ำหนักคะแนนประเมินคุณภาพของรายงานในรายวิชาสัมมนา โครงร่างและเล่มวิทยานิพนธ์/เล่มรายงานสหกิจศึกษา	252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 252212 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 252222 พีชคณิตนามธรรม 1 252223 ทฤษฎีจำนวน 1 252251 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 252311 แคลคูลัสขั้นสูง 252315 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 252391 สัมมนา 255121 สถิติวิเคราะห์ 252281 คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น 252314 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 252400 โครงงานคณิตศาสตร์ 252494 การเสนอโครงงาน 252495 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 255271 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ 265141 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 265331 การแสดงข้อมูลด้วยภาพ 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 252498 สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		องค์ประกอบความรู้และทักษะ	แนวทางการบรรลุ PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบ
				252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงาน ในต่างประเทศ
PLO8	แสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มุ่งมั่นสู่ความสำเร็จและการทำงานเป็นทีม ร่วมกับผู้อื่นได้	(1) แสดงออกถึงความใฝ่เรียนรู้พัฒนา ตนเอง	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชาโดย กำหนดวิธีการวัดผลในรายวิชาและกำหนด น้ำหนักคะแนน เช่น พิจารณาจาก พฤติกรรมจากการซักถามและความ กระตือรือร้น ค้นคว้า แสวงหาความรู้ เพิ่มเติม	251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 252201 ภาษาอังกฤษสำหรับ คณิตศาสตร์ 252375 ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ 252391 สัมมนา
		(2) แสดงออกถึงความมุ่งมั่นสู่ความ สำเร็จ	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชาโดย กำหนดวิธีการวัดผลในรายวิชาและกำหนด น้ำหนักคะแนน เช่น พิจารณาจากคุณภาพ ของงานที่ได้รับมอบหมาย	252400 โครงการคณิตศาสตร์ 252494 การเสนอโครงงาน 252495 การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา 252497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา ตรี
		(3) ความสามารถในการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น (4) การแสดงทัศนคติต่อการทำงานและ เพื่อนร่วมงาน (5) การรู้และแสดงออกตามบทบาทและ หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากทีม	- การจัดการเรียนการสอนรายวิชาโดย กำหนดวิธีการวัดผลในรายวิชาและกำหนด น้ำหนักคะแนนการมอบหมายงานกลุ่ม โดย peer assessment หรือการสังเกต พฤติกรรมและทัศนคติการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม - กิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่มุ่งส่งเสริมการ ทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม	252498 สหกิจศึกษา 252499 การฝึกอบรมหรือฝึกงาน ในต่างประเทศ

หมายเหตุ : ไม่รวมรายวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาเลือก

13. ตัวอย่างการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ตัวอย่าง

วท.บ. (คณิตศาสตร์)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]