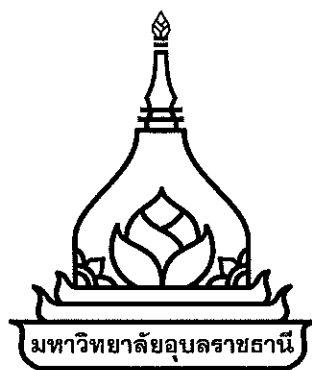


หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

หลักสูตรนี้ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ในการประชุมครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2565



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

หลักสูตรนี้ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ในการประชุมครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

(ศาสตราจารย์พิเศษจอมจิน จันทรสกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	8
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	15
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	76
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	95
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	97
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	99
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	104
ภาคผนวกที่ 1	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน	106
ภาคผนวกที่ 2	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร/ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	127
ภาคผนวกที่ 3	กฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	128
ภาคผนวกที่ 4	สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	129
ภาคผนวกที่ 5	ตารางเปรียบเทียบรายวิชากับรายวิชาพื้นฐานของ มคอ.1 สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	130

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คณะ/ภาควิชา: คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25550181100045

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

ชื่อย่อ: วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Mathematics)

ชื่อย่อ: B.Sc. (Mathematics)

3. วิชาเอก: ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร: ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ: หลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

5.2 ประเภทของหลักสูตร: ปริญญาตรี 4 ปี: ปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน: จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษาในหลักสูตร: รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น: ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา: ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

6.2 เวลาที่ใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

6.3 การพิจารณาหลักสูตรจากคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1) คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์

ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2564

2) คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วาระพิเศษ เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2564

3) คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรของสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 13 – 14 สิงหาคม 2564

4) สภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานีอนุมัติหลักสูตร

ครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2565

6.4 องค์กรวิชาชีพ: ไม่มี

7. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554
ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) นักวิชาการในหน่วยงานของรัฐ เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย

2) ผู้ช่วยนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐ เช่น มหาวิทยาลัย กรมอุตุนิยมวิทยา

3) นักสถิติ

4) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลและโปรแกรมเมอร์

5) ผู้ช่วยนักวิเคราะห์ข้อมูลด้านธุรกิจประกันภัยและประกันชีวิต

6) ประกอบอาชีพในหน่วยงานภาคเอกชนอื่น ๆ เช่น สถาบันการเงิน ธนาคาร ตลาดหลักทรัพย์

7) ประกอบอาชีพส่วนตัวโดยใช้พื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ เช่น ตัวเตอรื ธุรกิจส่วนตัว

9. ชื่อและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร ช่างทอง (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	University of Glasgow, Scotland, UK
		วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรี วงษาสนธิ์ (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2557	Oregon State University, Corvallis USA
		วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2548	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรยุทธ นิลสระคู (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2553	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
		วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2549	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
		ศึกษาศาสตรบัณฑิต	การมัธยมศึกษา เอกคณิตศาสตร์	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์รติ โภจรัส (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์ประยุกต์	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยมหิดล
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2542	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5	นางสาวนงคราญ สระโสม	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	The University of Sheffield, UK
		วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2543	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รายละเอียดเพิ่มเติมตามประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในภาคผนวกที่ 1 หน้า 107 – 120

10.สถานที่จัดการเรียนการสอนในที่ตั้งหลัก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้กระแสแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Megatrends) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยและภาวะโลกร้อนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับปัจจัยเร่งจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ก่อให้เกิดความผันผวนของสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมแก่หลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลา 5 ปี ข้างหน้าและให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในทิศทางที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงจำเป็นที่ประเทศจะต้องเสริมสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในระดับโครงสร้างของประเทศบนพื้นฐานของความเข้มแข็ง สมดุล เพื่อเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” หรือ Hi-Value and Sustainable Thailand

ปัจจัยขับเคลื่อนที่เอื้อต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand โดยเฉพาะกลไกการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทั้งระบบการศึกษา การยกระดับและปรับทักษะแรงงานที่มีคุณภาพได้ โดยใช้องค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่จะมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดทิศทางของประเทศประกอบด้วย

(1) การเติบโตของเศรษฐกิจแพลตฟอร์ม (Platform Economy) และเศรษฐกิจแบบแบ่งปัน (Sharing Economy) ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการยกระดับ การจัดสรรทรัพยากรในธุรกิจภาคบริการ อาทิ การคมนาคม โลจิสติกส์ พาณิชยกรรมอิเล็กทรอนิกส์และที่พักอาศัย รวมถึงการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ให้แก่ผู้ประกอบการรายย่อย ประชากรในพื้นที่ห่างไกล และการทำงานในรูปแบบใหม่ที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าเดิม

(2) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analysis) จะช่วยยกระดับผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เชิงลึกที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้การดำเนินนโยบายสาธารณะ การทำการตลาด หรือการพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองช่องว่างทางการตลาดเกิดการพลิกโฉมทั้งนี้การพัฒนาและใช้งานข้อมูลขนาดใหญ่จะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องมีมาตรฐานการจัดเก็บและเชื่อมโยงฐานข้อมูลผ่านเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ อาทิ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) และบล็อกเชน (Blockchain) ร่วมกับการมีบุคลากรที่มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น เหมืองข้อมูล (Data Mining) และการเรียนรู้ของเครื่องกล (Machine Learning) เป็นต้น

(3) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการทดแทนแรงงานที่ไม่ต้องใช้ทักษะซับซ้อนในภาคการผลิต (อุตสาหกรรมยานยนต์ ปิโตรเคมี และอิเล็กทรอนิกส์) ภาคการเกษตร และภาคบริการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้เห็นความสำคัญในการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand และตระหนักในหน้าที่ในส่วนของการผลิตบัณฑิตที่จะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ มีตรรกะในการตัดสินใจ มีความรู้รอบและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทั้งด้านคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาและร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาองค์กรและสังคม เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าขององค์กรต่าง ๆ ช่วยขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การลดลงของประชากรวัยเรียนส่งผลให้ความจำเป็นของการขยายสถานศึกษาในเชิงปริมาณลดลงในภาพรวมและเป็นโอกาสในการยกระดับคุณภาพ ความเสมอภาคและประสิทธิภาพทางการศึกษา ประชากรวัยแรงงานที่ลดลงและประชากรสูงวัยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นำมาซึ่งปัญหาขาดแคลนกำลังแรงงานในประเทศและแนวโน้มความจำเป็นในการพึ่งพา รวมทั้งการนำเข้าแรงงานต่างชาตินำมากขึ้น นอกจากนี้แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรรุ่นใหม่โดยเฉพาะเจนเนอเรชันวาย ซีและอัลฟ่า รวมถึงรุ่นหลังเจนเนอเรชันซีและอัลฟ่า ซึ่งเริ่มเข้ามาเป็นวัยเด็กตั้งแต่ในปี 2569 จะส่งผลให้มีความแตกต่างระหว่างคนรุ่นใหม่และคนรุ่นเดิมเด่นชัดขึ้น ทั้งในด้านทัศนคติพฤติกรรมและการให้คุณค่าด้านต่าง ๆ จึงอาจนำมาซึ่งรูปแบบการทำงาน การใช้ชีวิตและสภาพสังคมรูปแบบใหม่ ซึ่งต้องอาศัยวัฒนธรรมที่เปิดกว้างและเข้าอกเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น

ในขณะเดียวกันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีส่งผลให้ความต้องการทักษะแรงงานเปลี่ยนแปลงไป โดยทักษะที่มีแนวโน้มความต้องการมากยิ่งขึ้น ได้แก่ ทักษะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม อาทิ ความรอบรู้ด้านดิจิทัล วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ โค้ดดิ้ง รวมไปถึงทักษะที่เทคโนโลยีไม่สามารถทดแทนได้ โดยเฉพาะทักษะทางพฤติกรรม (Non-Cognitive/Soft Skills) หรือทักษะมนุษย์ อาทิ การคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานเป็นทีม หรือความคิดอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความตื่นรู้ด้านสิทธิมนุษยชน (Human Rights Consciousness) กระแสโลกาภิวัตน์ และการเติบโตของสื่อสังคมออนไลน์ อาจส่งผลให้เกิดความตระหนักรู้ในการเคารพและปกป้องสิทธิทั้งของตนเองและผู้อื่น ซึ่งจะส่งผลดีต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเสริมสร้างสังคมที่มีความเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น แต่ขณะเดียวกันก็อาจนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของความเคลื่อนไหวทางสังคม (Social Movements) ซึ่งบางครั้งอาจกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและความสงบเรียบร้อยทางสังคม ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีจิตสาธารณะ มีความเป็นพลเมือง มีทักษะในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงมีความรู้ความเข้าใจและความเห็นอกเห็นใจต่อส่วนรวมมากยิ่งขึ้น

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในหน้าที่ในส่วนของการผลิตบัณฑิตที่จะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้

ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ มีตรรกะในการตัดสินใจ มีความรู้รอบและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทั้งด้านคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาและร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาองค์กรและสังคม มีทักษะที่จำเป็นในโลกยุคใหม่อย่างรอบด้าน อาทิ ทักษะด้านภาษาต่างประเทศ ทักษะด้านดิจิทัล ทักษะทางสังคม/พฤติกรรม (Soft Skills) อาทิ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการปรับตัว การยอมรับความแตกต่าง และการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น พร้อมทั้งส่งเสริมการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อผลิตบัณฑิตของหลักสูตรเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าขององค์กรต่าง ๆ ช่วยขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand เพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การผลิตบัณฑิตด้านคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยทั้ง 4 ด้าน ดังนี้
ผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพมาตรฐานในระดับสากล มีคุณธรรมนำความรู้ คิดเป็น ทำเป็น และดำรงชีวิตบนพื้นฐานพอเพียง และสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม ความรับผิดชอบ ความพอเพียง และจิตสำนึกที่ดี ส่งเสริมให้บัณฑิตมีส่วนร่วมในการสร้างงานวิจัยด้านคณิตศาสตร์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อก่อให้เกิดทักษะเพียงพอต่อการพัฒนาตนเองและประเทศชาติ อีกทั้งยังส่งเสริมให้บัณฑิตออกไปบริการวิชาการแก่สังคมเพื่อชีวิตที่ดีของประชาชนและสร้างมูลค่าเพิ่มในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและอุตสาหกรรมท้องถิ่นอีสานใต้ อนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขงและอาเซียน ทำนุบำรุง ฟื้นฟู ศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นและภูมิภาคอื่น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ รับรู้ และรักษาไว้ภายใต้บริบทโลกาภิวัตน์

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาในหลักสูตรอื่นเรียน: ไม่มี

13.2 นักศึกษาในหลักสูตรนี้ มีรายวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนในหลักสูตรหรือภาควิชาหรือคณะอื่น ได้แก่

- 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563 ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- 2) หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 หน่วยกิต (10 วิชา) ได้แก่

1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)
1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)	3(3-0-6)
1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์	1(0-3-0)

(Physics Laboratory for Science Students)

1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
1104 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software)	3(2-2-5)
1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)	3(2-2-5)

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอื่นที่สอนรายวิชาในหลักสูตร โดยการสำรวจจำนวนนักศึกษาและเปิดรายให้สอดคล้องกับตารางเรียนของนักศึกษาเพื่อให้ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ มีการวางแผนการเรียนการสอนผ่านรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ก่อนเปิดภาคการศึกษา จัดให้มีการเรียนการสอนรวมถึงการทบทวนสอบ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1.ความสำคัญ ประโยชน์ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ความสำคัญของหลักสูตร

การที่จะขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การเป็น “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” หรือ Hi-Value and Sustainable Thailand ต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นสาขาใดจะต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์เพื่อช่วยกำหนด กฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่าง ๆ สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ นำมาซึ่งวิธีแก้ปัญหามากมาย และเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างรูปแบบจำลองต่าง ๆ สำหรับศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ อีกทั้งคณิตศาสตร์และสถิติถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data analysis) และที่สำคัญยังต้องอาศัยความรู้ด้านคณิตศาสตร์พัฒนาอัลกอริทึมเพื่อเพิ่มความรวดเร็วและแม่นยำในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence System) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีที่จะช่วยผลักดันให้ประเทศไทยมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด ดังนั้นการเพิ่มจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ถือเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในคณิตศาสตร์และสถิติประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ มีศักยภาพและความพร้อมในการศึกษาต่อและวิจัยในระดับที่สูงขึ้นเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เกื้อหนุนการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจิตใฝ่พัฒนา รักท้องถิ่นและรักความเป็นไทยและมีจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ เพื่อที่จะให้บัณฑิตได้นำความรู้ความสามารถไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติอย่างเหมาะสม สร้างสรรค์และยั่งยืน

1.2 ประโยชน์ของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้านคณิตศาสตร์ สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์แก้ปัญหาหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาองค์กรและสังคม มีจิตใฝ่พัฒนา มีจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตมีสมรรถนะดังนี้

- 1.3.1 มีทักษะการให้เหตุผลและพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้
- 1.3.2 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติ หรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับปัญหาที่กำหนด
- 1.3.3 สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3.4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติรวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ในปัจจุบันได้
- 1.3.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี
- 1.3.6 สามารถสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้
- 1.3.7 มีจริยธรรม รู้จักกาลเทศะ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

2.แผนพัฒนาปรับปรุง: ระยะเวลา พ.ศ. 2565 ถึง พ.ศ. 2569

2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้	2.4 หลักฐาน	2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน
1) แผนการกำกับมาตรฐาน	1) กำกับให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมการบริหารหลักสูตรตามแผนกำกับมาตรฐานหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1) มีการประชุมและดำเนินการบริหารหลักสูตรตามหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2) มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตลอดระยะเวลาการจัดการศึกษา	รายงานการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ทุกปีการศึกษา
	2) กำกับติดตามการประเมินคุณภาพภายในหลักสูตร	ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรในระดับดีขึ้นไป	รายงานผลการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	ทุกปีการศึกษา
2) แผนการพัฒนานักศึกษา	1) ส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	1) จำนวนการเขียนโครงงานคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน 2) นักศึกษานำเสนอเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนาหรือโครงงานคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน 3) จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้	1) เล่มรายงานโครงงานคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ 2) รายงานผลการทดสอบภาษาอังกฤษประจำปี	ทุกปีการศึกษา

2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้	2.4 หลักฐาน	2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน
		ความสามารถด้านภาษาอังกฤษระดับ B1 ขึ้นไปในการทดสอบระดับความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษของ CEFR ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่เข้าร่วมการทดสอบภาษาอังกฤษ		
	2) ส่งเสริมให้นักศึกษาร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการ	จำนวนนักศึกษาร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการไม่น้อยกว่า 2 เรื่องต่อปี	รายงานจำนวนผลงาน	ทุกปีการศึกษา
3) แผนการพัฒนาศิษย์เก่า	1) สร้างเครือข่ายศิษย์เก่า เพื่อสร้างความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการและหรือวิชาชีพ	1) จำนวนกิจกรรมสัมพันธ์ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี 2) จำนวนศิษย์เก่าที่เข้าร่วมกิจกรรมสัมพันธ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของศิษย์เก่าทั้งหมด	รายงานผลการดำเนินงาน	ทุกปีการศึกษา
4) แผนพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	1) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 2 คนภายใน 5 ปี	รายงานจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิ/ตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น	ภายใน 5 ปี

2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้	2.4 หลักฐาน	2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน
	2) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเผยแพร่ นำเสนอผลงานวิจัย และผลงานทางวิชาการมากขึ้น	จำนวนผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้หรือเป็นที่ยอมรับตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 3 เรื่อง ภายใน 5 ปี ต่อคน	รายงานจำนวนผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูล	ภายใน 5 ปี
	3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาที่รับผิดชอบ	จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอน บางหัวข้อเป็นภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 ของรายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	1) รายงานรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 2) รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5	ทุกปีการศึกษา
	4) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนบริการวิชาการต่อชุมชน สังคม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนบริการวิชาการต่อชุมชน สังคมให้บริการวิชาการ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา ต่อคน	รายงานผลการให้บริการวิชาการ	ทุกปีการศึกษา

2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้	2.4 หลักฐาน	2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน
5) แผนการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุน	ส่งเสริมบุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน ด้านการสนับสนุนการบริหารจัดการ การเรียนการสอนของหลักสูตร	บุคลากรสายสนับสนุนเข้าอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อคนต่อปี	รายชื่อบุคลากรสายสนับสนุนที่เข้าร่วมอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน ด้านการสนับสนุนการบริหารจัดการ การเรียนการสอน	ทุกปีการศึกษา
6) แผนพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน	1) ส่งเสริมการให้อาจารย์ใช้นวัตกรรมหรือสื่อการสอนหรือวิธีการสอนที่ทันสมัย สนองต่อความต้องการของผู้เรียน	จำนวนรายวิชาใช้นวัตกรรม สื่อการเรียนการสอน วิธีการสอนรูปแบบออนไลน์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น	รายงานสรุปผลการดำเนินงาน	ทุกปีการศึกษา
	2) ส่งเสริมให้มีการประเมินผู้เรียนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/สภาพจริง	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของนักศึกษา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา	ทุกปีการศึกษา
7) แผนพัฒนาทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศ	1) ส่งเสริมให้มีทรัพยากรการเรียนการสอนที่ทันสมัยเพิ่มขึ้น	จำนวนเอกสารประกอบการสอน สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ของวิชาที่เปิด	รายงานสรุปเอกสารประกอบการสอน สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละปี	ทุกปีการศึกษา
	2) จัดหาฐานข้อมูลออนไลน์	มีฐานข้อมูลออนไลน์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แหล่ง	รายงานสรุปจำนวนฐานข้อมูลออนไลน์	ทุกปีการศึกษา

2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้	2.4 หลักฐาน	2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน
8) แผนพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของหลักสูตร	กำกับ ติดตาม การนำข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร มาพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร	1) มีการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร อย่างบรรลุเป้าหมายทุกปีการศึกษา 2) มีคะแนนการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ไม่ต่ำกว่าระดับดี	1) รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7) 2) คะแนนประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร	ทุกปีการศึกษา

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน : ระบบทวิภาค 1 ปี แบ่งเป็น

สองภาคการศึกษาและแต่ละภาคการศึกษามีระยะศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน : ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค : ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอนตามปฏิทินการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

วัน - เวลาราชการและ/หรือนอกวัน - เวลาราชการ

ภาคการศึกษาต้น ระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา : ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวด 2 ดังนี้

1) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2) ไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา

3) มีคุณสมบัติอื่นตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา
1. ความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษและฟิสิกส์ไม่เพียงพอ	โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริม โดยอาจารย์และรุ่นพี่
2. การปรับวิธีการเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้าการใช้ สำนักวิทยบริการและการสืบค้นข้อมูล	อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ การใช้สำนักวิทยบริการ และการสืบค้นข้อมูล
3. นักศึกษาขาดแรงจูงใจในการเรียนและการกำหนด เป้าหมายการศึกษา	ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อม ที่พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต
4. การปรับตัวของนักศึกษาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ การเรียนใหม่	ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อม ที่พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี ภาคปกติ ปีละ 50 คน

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวมจำนวนนักศึกษา	50	100	150	200	200
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณ: ใช้งบประมาณจากเงินรายได้หรือเงินงบประมาณแผ่นดินใน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (ไม่นำค่าสิ่งก่อสร้างมาคำนวณ)

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่ายภาคการศึกษาละ 13,000 บาท x 2 ภาคการศึกษา x จำนวน 50 คน/ปี)	1,300,000	2,600,000	3,900,000	5,200,000	5,200,000
เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร 5 คน	1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828	2,272,458
รวมรายรับ	3,100,000	4,508,000	5,922,480	7,343,828	7,472,458

หลักสูตรนี้ มีรายรับจากค่าลงทะเบียนอัตรา 26,000 บาทต่อคนต่อปี ตลอด 5 ปี รวมเป็นเงิน 130,000 บาท

2.6.2 งบประมาณรายจ่ายในหลักสูตร (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)					
1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน	1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828	2,272,458
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	464,000	464,000	464,000	464,000	464,000
3. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการ ส่งเสริมพัฒนานักศึกษาในหลักสูตร	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
รวม	2,314,000	2,422,000	2,536,480	2,657,828	2,786,458
จำนวนนักศึกษา	50	100	150	200	200
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต	46,280	24,220	16,909.87	13,289.14	13,932.29

หลักสูตรนี้ มีค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เฉลี่ย 5 ปี เป็นเงิน 22,926.26 บาทต่อปี

2.6.3 ความคุ้มค่าหรือคุ้มค่าของหลักสูตร หลักสูตรและคณะวิทยาศาสตร์มีรายรับจากการรับนักศึกษาตลอดหลักสูตร 28,346,766 บาท และประมาณการค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดหลักสูตร เท่ากับ 12,716,765 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายที่คณะได้รับ 26,000 บาท/ปีการศึกษา หรือคิดเป็น 130,000 บาท/ตลอดหลักสูตร พบว่าการเปิดหลักสูตรดังกล่าวนี้จะมีจุดคุ้มทุนเมื่อมีจำนวนนักศึกษาเข้าศึกษา อย่างน้อยปีการศึกษาละ 40 คน

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการศึกษาแบบผสมผสานร่วมกัน ได้แก่

- 1) แบบในชั้นเรียน (In-class learning) อย่างน้อยร้อยละ 80
- 2) จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) อย่างน้อยร้อยละ 20

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย เป็นไปตามเกณฑ์ที่

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น

- 1) ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนรู้ระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545
- 2) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564
- 3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลภายนอก พ.ศ. 2564

4) ประกาศมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เรื่อง การเทียบโอนความรู้และโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. 2564

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ปริญญาตรี 4 ปี: ปริญญาตรีทางวิชาการ

หมวดวิชา/กลุ่ม		จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต
	1) กลุ่มภาษาไทย	3 หน่วยกิต
	2) กลุ่มภาษาอังกฤษ	12 หน่วยกิต
	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3 หน่วยกิต
	1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
	ไม่น้อยกว่า	92 หน่วยกิต
	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน 24 หน่วยกิต
	2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน 42 หน่วยกิต
	2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	จำนวน 2 หน่วยกิต
	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		128 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตรกำหนดรหัสและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 ดังนี้

1) รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลขเจ็ดหลักดังนี้

เลขหลักที่หนึ่งและสอง	หมายถึง	คณะ/หลักสูตร
เลขหลักที่สามและสี่	หมายถึง	ภาควิชา/ภาคงานสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา
เลขหลักที่ห้า	หมายถึง	ระดับของวิชา
เลขหลักที่หก	หมายถึง	หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา
เลขหลักที่เจ็ด	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา

2) ความหมายของตัวเลข ดังนี้

(ก) เลขหลักที่หนึ่งและสอง เป็นตัวเลขกำหนดรหัสประจำคณะ/หลักสูตร ดังนี้

10	หมายถึง	รายวิชาศึกษาทั่วไปบูรณาการ
11	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
14	หมายถึง	คณะศิลปศาสตร์
15	หมายถึง	คณะเกษตรศาสตร์
17	หมายถึง	คณะบริหารศาสตร์
21	หมายถึง	คณะนิติศาสตร์
23	หมายถึง	คณะรัฐศาสตร์

(ข) เลขหลักที่สามและสี่ เป็นตัวเลขแสดงภาควิชา/ภาคงานสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา

41	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
----	---------	--------------------

(ค) เลขหลักที่ห้า เป็นตัวเลขแสดงระดับของวิชาในหลักสูตร ดังนี้

1 และ 2	หมายถึง	วิชาขั้นต้นในระดับปริญญาตรี
3 และ 4	หมายถึง	วิชาขั้นสูงในระดับปริญญาตรี ที่มีระยะเวลา

การศึกษาในหลักสูตร 4 ปี หรือหมายถึงวิชาชั้นกลางในหลักสูตรที่มีระยะเวลามากกว่า 4 ปี

(ง) เลขหลักที่หก เป็นตัวเลขแสดงหมวดวิชา หรือกลุ่มวิชาในหลักสูตร

1	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนาทางคณิตศาสตร์
		โครงการคณิตศาสตร์ และการฝึกงาน
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาอื่น ๆ

(จ) เลขหลักที่เจ็ด เป็นตัวเลขแสดงลำดับที่ของรายวิชาในหลักสูตร
0-9 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

3.1.4 รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		15 หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มภาษาไทย		3 หน่วยกิต
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(3-0-6)
1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ		12 หน่วยกิต
ก. ภาษาอังกฤษบังคับ		6 หน่วยกิต
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)		3(3-0-6)
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)		3(3-0-6)
ข. ภาษาอังกฤษเลือก		6 หน่วยกิต
กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)		3 หน่วยกิต
1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)		3(3-0-6)
กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group)		3 หน่วยกิต
1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)		3(3-0-6)
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3 หน่วยกิต
1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness)		3(3-0-6)
หรือ		
1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning)		3(3-0-6)
หรือ		
1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society)		3(3-0-6)
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3 หน่วยกิต
1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและกระบวนการยุติธรรมไทย (Dynamics of Thai Society, Citizen, and Justice Process)		3(3-0-6)
หรือ		
1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)		3(3-0-6)
หรือ		

2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติในฐานะพลเมือง (Peaceful Conflict Management as Citizens)	3(3-0-6)
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3 หน่วยกิต
1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิตร่วมสมัย (Contemporary Sexual Health and Life Skills)	3(3-0-6)
หรือ	
1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิตประจำวัน (Sport Science in Daily Life)	3(3-0-6)
หรือ	
1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriate Health Care)	3(3-0-6)
1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3 หน่วยกิต
1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล (Information Technology for Digital Life)	3(3-0-6)
หรือ	
1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต (Science and Technology for Future)	3(3-0-6)
หรือ	
1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน (Finance Skills in Daily Life)	3(3-0-6)
1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป เลือกตามความสนใจ 1 รายวิชา	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	
1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)	3(3-0-6)
1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)	3(3-0-6)
1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture)	3(3-0-6)
1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life)	3(3-0-6)
1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)	3(3-0-6)
1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)
1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)	3(3-0-6)
1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	
1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)	3(3-0-6)
1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life)	3(3-0-6)
1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism)	3(3-0-6)
1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)

1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1439 100	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)	3(2-2-5)
1439 105	นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping)	3(3-0-6)
1503 100	ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life)	3(3-0-6)
1507 100	สังคมกับสุขภาพ (Society and Health)	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

จำนวน 24 หน่วยกิต

1101 105	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
1101 106	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)
1102 104	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
1102 105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
1103 104	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)	3(3-0-6)
1103 119	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students)	1(0-3-0)
1104 126	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
1104 127	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
1141 221	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software)	3(2-2-5)
1105 231	นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)	3(2-2-5)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

จำนวน 42 หน่วยกิต

1104 223	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)
1141 111	การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)	2(2-0-4)
1141 211	หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)	3(3-0-6)
1141 212	พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)
1141 213	พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)
1141 214	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
1141 222	วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)	3(3-0-6)
1141 223	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
1141 231	ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)
1141 311	ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)

1141 321	การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)
1141 322	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(2-2-5)
1141 323	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	3(2-2-5)
1141 441	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
1141 442	โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3 หน่วยกิต

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกลงทะเบียนวิชาชีพเลือกตามความสนใจและสามารถเรียนคละกลุ่มได้ดังนี้

ก. กลุ่มคณิตศาสตร์ (Mathematics)

1141 216	นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์ (Innovation and Technology for Teaching Mathematics)	3(3-0-6)
1141 312	พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II)	3(3-0-6)
1141 313	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น (Introduction to Functional Analysis)	3(3-0-6)
1141 314	ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	3(3-0-6)
1141 315	ทอพอโลยี (Topology)	3(3-0-6)
1141 316	ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)	3(3-0-6)
1141 317	ทฤษฎีกรุป (Group Theory)	3(3-0-6)
1141 318	คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics)	3(3-0-6)
1141 319	การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์เบื้องต้น (Introduction to Nonlinear and Convex Analysis)	3(3-0-6)
1141 324	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0-6)
1141 325	วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Methods II)	3(3-0-6)
1141 326	การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ (Fourier and Laplace Transforms)	3(3-0-6)
1141 327	ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการอนุรักษ์ (Finite Volume Methods for Conservation Laws)	3(3-0-6)
1141 411	ทฤษฎีเซต (Set Theory)	3(3-0-6)
1141 412	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Selected Topics in Pure Mathematics)	3(3-0-6)
1141 421	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	3(3-0-6)

ข. กลุ่มสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Statistics and Data Analysis)		
1141 331	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
1141 332	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics)	3(3-0-6)
1141 333	ระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methods)	3(3-0-6)
1141 334	การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	3(3-0-6)
1141 335	อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Times Series and Forecasting)	3(3-0-6)
1141 336	ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ (Game Theory and Business Strategy)	3(3-0-6)
1141 337	การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้นด้านการเงิน (Nonlinear Optimization in Finance)	3(3-0-6)
1141 338	การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	3(3-0-6)
1141 339	ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน (Mathematical Models of Finance)	3(3-0-6)
1141 431	คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment)	3(2-2-5)
1141 432	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Software Package for Data Analysis)	3(2-2-5)
1141 433	การเขียนโปรแกรมขั้นต้นสำหรับงานวิทยาการข้อมูลและการแสดงข้อมูล (Basic Programming for Data Science and Data Visualization)	3(2-2-5)
1141 434	คณิตศาสตร์และการเขียนโปรแกรมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง (Mathematical and Programming for Machine Learning)	3(2-2-5)
1141 435	การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Mining and Big Data Analytics)	3(2-2-5)
1141 436	คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics)	3(3-0-6)
1141 437	หัวข้อคัดสรรทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Selected Topics in Statistics and Data Analysis)	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

จำนวน 2 หน่วยกิต

1141 443	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics)
----------	---

2 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกเสรี เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาหลักสูตรระดับปริญญาตรีหรือรายวิชาที่เปิดเป็นวิชาเลือกเสรี

3.1.5 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 (First Year)

ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
	1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)
	1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)	3(3-0-6)
	1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students)	1(0-3-0)
	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
	1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)	3(2-2-5)
รวม (Total)		17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)	2(2-0-4)
	1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)
	XXXX XXX กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software)	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)
	1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of mathematics)	3(3-0-6)
	1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)
	XXXX XXX กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)
	1141 213 พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)
	1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
	1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)	3(3-0-6)
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)
	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)
	1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(2-2-5)
	1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	3(2-2-5)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3
รวม (Total)		18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 1	3
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 2	3
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 3	3
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 4	3
รวม (Total)		15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 441 สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 5	3
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 6	3
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 7	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics)	2
รวม (Total)		13 หน่วยกิต

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องฝึกงานในภาคการศึกษาดูร้อน ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 8	3
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3
รวม (Total)		9 หน่วยกิต

3.1.7 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มวิชาภาษา

1.1.1 กลุ่มภาษาไทย

1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ภาษากับการสื่อสาร ภาษากับความคิด ศิลปะการใช้ภาษาไทย การอ่านเชิงวิเคราะห์
การเขียนแสดงความคิดเห็น การเขียนรายงาน

Language and communication; language and thoughts; art of using Thai language;
analytical reading; writing to express ideas; report writing

1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ

ก. ภาษาอังกฤษบังคับ

1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การเข้าใจภาษาพูดและเขียนภาษาอังกฤษที่สั้นและกระชับ การสื่อสารด้วยภาษาที่มีโครงสร้าง
ไม่ซับซ้อนเกี่ยวกับตนเอง บุคคล สถานที่และสิ่งของ

Comprehension of short and precise spoken and written English; communication
about oneself, people, places and things by using non-complex language structures

1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การเข้าใจภาษาพูดและเขียนภาษาอังกฤษ การสื่อสารด้วยภาษาที่มีโครงสร้างซับซ้อนขึ้นใน
หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและอาชีพต่าง ๆ

Comprehension of spoken and written English; communication about daily life
and career-related topics by using more complex language structures

ข. ภาษาอังกฤษเลือก

กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)

1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(English for Science and Technology)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดจำเพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การแสดงความคิดเห็น การเขียนระดับย่อหน้า

Reading for main ideas and specific details; expressing opinions; paragraph writing in science and technology contexts

กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group)

1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การจับใจความสำคัญของภาษาพูดและเขียนภาษาอังกฤษ การแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอ่านเพื่อความเข้าใจ การเขียนเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ

Identification of main points in spoken and written English; expressing and exchanging opinions; reading for comprehension; writing for career preparation

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

สุนทรียภาพในธรรมชาติ สุนทรียภาพในชีวิตประจำวัน ทศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ ละคร วรรณกรรม ความสุขในความหลากหลายทางวัฒนธรรม การประยุกต์ใช้สุนทรียภาพกับความสุข

Aesthetics in nature; aesthetics in everyday life; visual art; music; dance; theater; literary works; happiness in cultural diversity; applying aesthetical concepts to happiness

1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายของการคิด การอ้างเหตุผล การอ้างเหตุผลบกพร่อง ทักษะใช้เหตุผลเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน จริยศาสตร์ ปัญหาศีลธรรมในการดำเนินชีวิต มุมมองทางศาสนา

Meaning of thinking; argument; fallacy; reasoning skills for problem solving in daily life; ethics; moral problems in daily life; religious perspectives

1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของการสื่อสาร องค์ประกอบและกระบวนการการสื่อสาร จิตวิทยาและบริบททางสังคมของการสื่อสาร ภูมิทัศน์การสื่อสารในยุคดิจิทัล หลักการรับและเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ผลกระทบของการสื่อสาร ทักษะเพื่อการรู้เท่าทันสื่อ

Definition and importance of communication; elements of communication and communication process; psychology and social context of communication; communication landscape in the digital age; principles of receiving and accessing information; impact of communication; skills for media literacy

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและกระบวนการยุติธรรมไทย 3(3-0-6)

(Dynamics of Thai Society, Citizen, and Justice Process)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

พลวัตของสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะของสังคมไทย ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคมไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมไทย ภาพรวมของสถาบันทางการเมืองไทยกับความเป็นพลเมืองพลเมืองไทยในบริบทสังคมโลก ภาพรวมกฎหมายพื้นฐาน ประเภทกฎหมายกับความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ ภาพรวมของกระบวนการยุติธรรมทางแพ่งและอาญา คดีอาญาและคดีปกครอง กระบวนการยุติธรรมทางเลือก สาเหตุ การป้องกันและปราบปรามการทุจริตตามหลักอาญาวิทยาและพันธุวิทยา

Dynamics of Thai society and culture; multiple characteristics of Thai society; economic and social inequality in Thailand; citizenship in Thai society; overview of political institution and citizenship; Thai citizens in world-societal context; overview of

fundamental laws; types of law and relation to other sciences; overview of civil and commercial justice process; criminal case and administrative case; alternative justice process; causes, prevention and suppression of corruption according to criminology and penology principles

1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

มนุษย์กับสังคม ความหลากหลายของความเชื่อและกลุ่มชน เมืองและมหานคร ชวงชั้นและชนชั้นทางสังคม บริโภคนิยม วัฒนธรรมย่อย เพศภาวะ โลกาภิวัตน์กับการย้ายถิ่นข้ามชาติ สังคมข่าวสารและเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก

Man and society; diversity of beliefs and peoples; urban and city; stratification and social class; consumerism; sub-culture; gender; globalization and transnational migrant; information society and disruptive technologies

2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติในฐานะพลเมือง

3(3-0-6)

(Peaceful Conflict Management as Citizens)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายของพลเมือง ความเป็นพลเมืองภายใต้ระบอบประชาธิปไตย ความหมายและประเภทของความขัดแย้งและความรุนแรง ความหมายและประเภทของสันติภาพและสันติวิธี ความสำคัญของสันติวิธีกับความเป็นพลเมือง บทบาทของรัฐธรรมนูญในการจัดการความขัดแย้งและป้องกันความรุนแรง บทบาทของสถาบันทางการเมืองในการจัดการความขัดแย้งและป้องกันความรุนแรง การมีส่วนร่วมแบบเป็นทางการ การมีส่วนร่วมแบบไม่เป็นทางการ การเจรจาต่อรองและการไกล่เกลี่ย การสานเสวนา การใช้อารยะขัดขืน

Meaning of citizenship; citizenship in democratic regime; meaning and types of conflict and violence; meaning and types of peace and peaceful settlement; importance of peaceful settlement and citizenship; role of constitution in conflict management and prevention of violence; role of political institutions in conflict management and prevention of violence; formal participation; informal participation; negotiation and mediation; dialogue; civil disobedience

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิตร่วมสมัย

3(3-0-6)

(Contemporary Sexual Health and Life Skills)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

เพศภาวะ เพศวิถีและบทบาททางเพศ มิติทางสังคมและวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อเรื่องเพศ เพศวิถีที่เปลี่ยนแปลงไปของสังคมไทย ความหลากหลายทางเพศ ความเสมอภาคทางเพศ สุขภาวะทางเพศ ศาสตร์และศิลป์ของการปฏิบัติตัวเพื่อความสุขทางเพศ ความผิดปกติทางเพศ ภัยทางเพศและการป้องกัน ภัยทางเพศ การป้องกันและแก้ไขปัญหาการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางเพศ ทักษะชีวิตที่จำเป็นเพื่อการดำรงชีวิต

Gender; sexuality and gender roles; social and cultural dimensions that affect sexual; sexuality changes in Thai society; sexual diversity; sexual equality; sexual health; science and art of appropriate practice of sexual happiness; gender disorder; sexual danger and prevention; prevention and solution of adolescent pregnancy problem; laws related to sexuality; important life skills for living

1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิตประจำวัน (Sport Science in Daily Life)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา การดูแลสมรรถภาพทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย การออกกำลังกายตามช่วงวัย การประเมินและทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทักษะเบื้องต้นในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

Basic knowledge of sport science; physical fitness maintenance; enhancement of physical fitness; exercise program management; age-appropriated exercise; evaluation and test of physical fitness; basic skills in exercising for health; nutrition and exercise; prevention of exercise injury; applying in daily life

1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriated Health Care)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การดูแลสุขภาพตามวัย จิตวิทยาพัฒนาการ ระบบสืบพันธุ์เพศชาย ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง การปฏิสนธิ การกำหนดเพศและการกำเนิดทารก พัฒนาการและความผิดปกติของทารกในครรภ์ การเปลี่ยนแปลงทางสรีระและการดูแลสุขภาพสำหรับหญิงตั้งครรภ์ ทารกและมารดาหลังคลอด เด็กก่อนวัยเรียนและเด็กวัยเรียน วัยรุ่นและวัยเจริญพันธุ์ วัยทองและวัยสูงอายุ วัคซีน โรคติดต่อทางระบบสืบพันธุ์ และการป้องกัน การวางแผนครอบครัวและการคุมกำเนิด ความผิดปกติทางพันธุกรรม ภาวะไม่เจริญพันธุ์ และการรักษา

Age-appropriated health care; developmental psychology; male reproductive system; female reproductive system, fertilization, sex determination and childbirth; prenatal developments and abnormal; physiological changes and health care for pregnancy, infant and postpartum mother, pre-school child and school age, adolescence and reproductive age, golden age and geriatrics; vaccine; sexually transmitted diseases and prevention; family planning and birth control; genetic disorders; infertility and treatments

1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล

3(3-0-6)

(Information Technology for Digital Life)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการจัดการสารสนเทศ เทคโนโลยีเครือข่าย สังคมออนไลน์ การรู้ดิจิทัล เทคโนโลยีคลาวด์สำหรับการสืบค้นและการจัดการ การผลิตงานสร้างสรรค์และนวัตกรรม ธุรกิจดิจิทัล ความปลอดภัย กฎหมาย จริยธรรมและแนวโน้มเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Basic knowledge of information technology; information management process; networking technology, online society, digital literacy; Cloud technology for searching and management, creative and innovative production, digital business; safety, law, ethics and trends in information technology

1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต

3(3-0-6)

(Science and Technology for Future)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นด้านพลังงานและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน รูปแบบของพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างฉลาดและปลอดภัย พอลิเมอร์และพลาสติก เคมีอาหาร การป้องกันและการจัดการของเสียอันตรายเคมี การจัดการมลพิษทางน้ำ การจัดการมลพิษทางอากาศ การจัดการขยะและของเสียอันตรายและการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เทคโนโลยีเพื่ออนาคต ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน

Basic knowledge of energy and technology; relationship between energy; forms of energy; effects of energy consumption on life and environment; energy conservation; intelligent and safe energy consumption; polymers and plastics; food chemistry; preventing and manipulating the chemical hazardous wastes; water pollution management, air pollution management, solid and hazardous waste management and sustainable environmental development; technology for the future; artificial intelligence in daily life

1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน (Finance Skills in Daily Life)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

หลักการบริหารการเงินส่วนบุคคล กระบวนการวางแผนการเงินส่วนบุคคล ความรู้เรื่องทางการเงิน วินัยทางการเงิน ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ ฟินเทคและนวัตกรรมทางการเงิน การจัดการหนี้สิน เงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา การวางแผนการลงทุน การวางแผนการประกันภัย การจัดการความเสี่ยง การวางแผนภาษี การวางแผนเพื่อการเกษียณ การพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล

Principles of personal financial management; personal financial planning process; financial literacy; financial discipline; economic system; sufficiency economy and application in daily life; career development and entrepreneurship; FinTech and financial innovation; debt management; student loan fund; investment planning; insurance planning; risk management; tax planning; planning for retirement; developing the quality of personal life

1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป

1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายของวัฒนธรรมและอารยธรรม ภูมิศาสตร์โลก วิวัฒนาการมนุษย์ ศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาและค้นคว้าอารยธรรม สภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยากับกำเนิดอารยธรรม การปฏิวัติยุคหินใหม่ การตั้งถิ่นฐานยุคแรกในเมโสโปเตเมีย อียิปต์โบราณ กรีกโบราณ โรมันโบราณ จีนโบราณ อินเดียโบราณ อารยธรรมสมัยกลาง อารยธรรมสมัยใหม่ อารยธรรมทวีปอเมริกา ปฏิสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนอารยธรรมระหว่างโลกตะวันตกและตะวันออก ยุคอุตสาหกรรมในยุโรป การปรับตัวสู่ความทันสมัยของเอเชีย อารยธรรมในโลกร่วมสมัยและโลกาภิวัตน์

Meaning of culture and civilization; world geography; human evolution; disciplines and technologies for studying civilization; ecological environment and the rise of civilizations; neolithic revolution; early settlements in Mesopotamia, ancient Egypt, ancient Greece, ancient Rome, ancient China, ancient India; medieval civilization; modern civilization; American civilization; interactions and exchanges between the western world and the eastern world; industrial age in Europe; modernization of Asia; civilizations in the contemporary world and globalization

1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

พัฒนาการของวัฒนธรรมและสังคมไทย เครื่องมือการวิเคราะห์จากมรดกทางปัญญาของไทย หัวข้อที่อยู่ในความสนใจเกี่ยวกับทางเลือกของความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบัน

Development of Thai society and culture, analytical tools from Thai intellectual heritage, selected topics of interest related to alternative solutions amidst economic, social and cultural changes in the present

1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรทางธรรมชาติของภาคอีสาน กลุ่มคนในภาคอีสาน สังคมและวัฒนธรรมของภาคอีสาน สมัยก่อนประวัติศาสตร์ สมัยทวารวดี สมัยอิทธิพลเขมรโบราณ สมัยล้านช้าง สมัยรัตนโกสินทร์ ภูมิปัญญาอีสานด้านการปกครอง เศรษฐกิจอีสาน ศาสนาและความเชื่อของผู้คนในภาคอีสาน ประเพณี 12 เดือน ศิลปกรรมภาคอีสานในสมัยต่าง ๆ สมัยก่อนประวัติศาสตร์ สมัยทวารวดี สมัยอิทธิพลเขมรโบราณ สมัยล้านช้าง สมัยรัตนโกสินทร์ ศิลปะการแสดงอีสาน ดนตรี หมอลำ นาฏศิลป์ ผ้าและสิ่งถักทอในอีสาน การเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมและวัฒนธรรมท้องถิ่นอีสาน

Geography, topography and natural resources of I-san; peoples of I-san; I-san society and culture in prehistoric times, Dvaravati period, ancient Khmer's influence period, in LanXang and Rattanakosin periods; I-san administrative wisdom; I-san economy; I-san religions and beliefs; twelve-month rite tradition; I-san art in prehistoric times, Dvaravati period, ancient Khmer's influence, LanXang and Rattanakosin periods; performing arts of I-san, music, dance, Morlam; textile of I-san; I-san social and cultural changes

1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

องค์ประกอบของดนตรี ความสัมพันธ์ของดนตรีที่มีต่อมนุษย์ ดนตรีกับสุขภาพ ดนตรีในชีวิตประจำวัน ดนตรีกับศาสนาและพิธีกรรม จุดมุ่งหมายและหน้าที่ของดนตรีที่มีต่อวิถีชีวิตและสังคม

Elements of music; relationship between music and humans; music and health; music in daily life; music in religions and ceremonies; purposes and functions of music in livelihood and society

1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรม กับทัศนคติทางความคิดในการทำความเข้าใจวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม การวิเคราะห์ปรากฏการณ์และความสัมพันธ์ของวัฒนธรรมร่วมสมัยในเรื่อง ประเพณี ศาสนา ความเชื่อ ชาติ ชาติพันธุ์ วัฒนธรรมสมัยนิยม วัฒนธรรมบริโภค สื่อ เพศวิถี

Concepts and comprehension of culture, misunderstanding on cultural perspectives, cultural changes, analysis of contemporary cultural phenomena and cultural relationships concerning issues in traditions; religion; beliefs; nation; ethnicity; popular culture; consumer culture; media; sexuality

1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

สำรวจตัวเอง รู้จักตัวเองจากมุมมองของบุคคลอื่น การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล ความเข้าใจในชีวิต ศิลปะการสื่อสาร บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาท สังคมกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

Self explore; knowing yourself from other perspective; reasoning analysis; understanding of life, communication arts, roles and responsibilities to family and society, personality development and social etiquette, efficiently and happy working process

1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ความเป็นมาของการเดินทางท่องเที่ยว ประเภทของการท่องเที่ยว ประโยชน์และผลกระทบจากการท่องเที่ยว พฤติกรรมของนักท่องเที่ยว การเป็นเจ้าบ้านที่ดี ธุรกิจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว การจัดการท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในประเทศไทย ภูมิภาคอาเซียน และต่างประเทศ

Concepts of tourism; travel and tourism history; tourism typology; benefits and impacts of tourism; tourist behavior; being a good host; businesses and organization related to tourism; tourism management and important tourist destinations in Thailand, ASEAN region and other countries

1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานของการพัฒนาสังคม การเป็นผู้เปลี่ยนแปลงสังคม กิจการเพื่อสังคม นวัตกรรมทางสังคม การสร้างมูลค่าให้แก่สินค้า การสร้างนวัตกรรมโดยชุมชน การสร้างนวัตกรรมจากเครือข่ายความร่วมมือ การสร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย นวัตกรรมทางสังคมจากการทำโครงการกลุ่ม

Basic concepts of social development; being an agent for social change; social enterprise; social innovation; adding value to products; innovation by community; innovation from networking; innovation from research; social innovation from project

1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

แหล่งข้อมูลประชากร สำมะโนประชากร องค์ประกอบทางประชากร การวางแผนครอบครัว อนามัยเจริญพันธุ์ ภาวะการตายกับความยืนยาวของชีวิตประชากรไทย มรณานุสติ การย้ายถิ่น การตั้งถิ่นฐาน การเคลื่อนย้ายแรงงาน ผู้สูงอายุ การเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับผู้สูงอายุ การประยุกต์ใช้ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

Population data source, census, demographic composition, family planning, reproductive health, death conditions and longevity of Thai population, Morana Nu Sa Ti, migration settlement, labor migration, elderly, preparation for elderly, innovation and technology for the elderly, applying demography in daily life

1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุวัฒนธรรม กลุ่มชาติพันธุ์ ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มชาติพันธุ์ ความหลากหลายของศิลปะและงานช่างพื้นถิ่น การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทางวัฒนธรรม

Basic knowledge of multiculturalism; ethnic groups; relationship between ethnic groups; diversity of local arts and handicrafts; social changes and globalization and impacts on culture

1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจการเมืองไทย การกระจายรายได้และความยากจน
สังคมไทยในยุคสมัยใหม่ การพัฒนาที่ยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงสังคมชนบทและการกลายเป็นเมือง
สังคมสูงวัย สุขภาวะชุมชน

Structural transformation of Thai political-economy; income distribution and poverty; Thai society in the modern era; sustainable development, transformation of rural society and urbanization; aging society; community well-being

2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน(Law in Daily Life)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความหมายและลักษณะของกฎหมายแต่ละยุคสมัย ลำดับของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับการ
ทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเกี่ยวกับผู้ประกอบการและการคุ้มครองผู้บริโภค ทรัพย์สินทางปัญญา
ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรในสิ่งประดิษฐ์ สิทธิในทรัพย์สิน สัญญา การค้ำประกัน จำนองและจำนำ การกระทำละเมิด
ในทางแพ่ง การกระทำผิดทางอาญาเกี่ยวกับเทคโนโลยี การไกล่เกลี่ยระงับข้อพิพาท แนวคิดกฎหมายกับ
สังคม บทบาทของกฎหมายกับสังคมยุคใหม่

Definition and natures of law in different eras; hierarchy of law; laws relating
electronic transactions, laws relating entrepreneurship and consumer protection,
intellectual property, copyright, patent of invention, property rights, contract, suretyship,
mortgage and pledge; civil wrongs and criminal offences relating to technology; dispute
mediation; concept of law and society; roles of law in modern society

1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) 3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ประวัติความเป็นมา ความสำคัญและความรู้เบื้องต้นของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ทักษะทางการกีฬา ขั้นตอน เทคนิคและทักษะพื้นฐานในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพตามรูปแบบต่าง ๆ การวัดและประเมินผล การทดสอบสมรรถภาพทางกาย กฎกติกา มารยาทในการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย

Background, importance and basic knowledge of exercise for health; athletic skills, procedure, techniques and fundamental skills for various forms of exercise for health; assessments and evaluations; physical fitness evaluation; rules, regulations in sport and exercise etiquette

1439 105 นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม คุณลักษณะบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตามทางนันทนาการ เกมส เพลงนันทนาการ ประเภทของกิจกรรม การเขียนโครงการ แผนการจัดดำเนินการอยู่ค่ายพักแรม ระเบียบและพิธีการของค่ายพักแรม ชนิดของค่ายพักแรม การวัดและประเมินผลการอยู่ค่ายพักแรม การฝึกภาคสนาม

History, philosophy, meaning, importance and benefits of recreation and camping activities; roles characteristics and responsibilities of recreation leaders and followers; games, recreation music, forms of activities; writing projects, organizing plans for camping; camping regulations and formalities type of camps, measurement and evaluation of camping; field training for campers

1503 100 ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

พฤติกรรมการใช้ยาในสังคมไทย แหล่งข้อมูลทางยาและสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รูปแบบยาเตรียมและการออกฤทธิ์ของยาต่อร่างกาย เทคนิคการใช้ยาแบบต่าง ๆ สิทธิผู้บริโภคและคำประกาศสิทธิผู้ป่วย ประเภทของร้านยา สมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ ยาที่ใช้ในระบบทางเดินหายใจ ยาที่ใช้ในระบบทางเดินอาหาร ยาที่ใช้ในโรคผิวหนัง ยาคุมกำเนิด ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพและความงามในชีวิตประจำวัน อาหารเพื่อสุขภาพ

Behaviors of drug consumption in Thai society; information sources for drugs and health; first aids; drug formulations and drug actions in body; drug application techniques; consumer rights and declaration of patient's rights; types of drug stores; herbal products in Thai national drug list; drugs for respiratory system; drugs for gastrointestinal system; drugs for skin diseases; contraceptives; products for health and beauty in daily life; foods for health

1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิด นิยาม ปรัชญาและองค์ประกอบของสุขภาพ คุณภาพชีวิต ปัจจัยทางสังคม โครงสร้างทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความเชื่อ ศาสนากับสุขภาพ ผลกระทบจากปัญหาสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม สิ่งแวดล้อมกับสุขภาพ เทคโนโลยีกับสุขภาพ ค่านิยมและปัญหาพฤติกรรมสุขภาพ การสื่อสารสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ อารมณ์และความเครียด การออกกำลังกาย

Concepts, definitions, philosophy and component of health; quality of life; social factor, social structure, politics, economics, culture, belief, religion and health; impact of social problems, social change; environment and health; technology and health; values and health behavior problem; health communication; health promotion; emotion and stress; exercise

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ธรรมชาติและการกำเนิดของชีวิต เคมีกับชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การสืบพันธุ์ของเซลล์และการสืบเนื่องของชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและการทำงานของพืช กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

Nature and origin of life; chemistry and life; cell structures and functions; cell reproduction and perpetuation of life; evolution and biological diversity; plant forms and functions; animal anatomy and physiology; interaction between organism and environment

1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory) 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1101 105 ชีววิทยาทั่วไป

(ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน)

การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การสังเคราะห์แสง การหายใจของเซลล์ การแบ่งเซลล์ สันฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช สรีรวิทยาและกายวิภาคของสัตว์ ความหลากหลายทางชีวภาพ

Use of microscope; cells and organelles; photosynthesis; cellular respiration; cell division; plant morphology and anatomy; animal physiology and anatomy; biodiversity

1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี วิทยาศาสตร์ของสารและการเปลี่ยนแปลง วิทยาศาสตร์ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์

Chemistry and life; atoms, periodic table and properties of elements; chemical bonds and intermolecular forces; moles, concentration and stoichiometry; thermochemistry; chemical kinetics; phase and phase changes, solid, liquids and gases; solutions and their properties; chemical and solubility equilibrium; acid-base; electrochemistry; organic chemistry; nuclear chemistry

1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1102 104 เคมีทั่วไป

(ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน)

ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน

Chemical reactions and stoichiometry; chemical thermodynamics; colligative properties; chemical equilibrium; acid-base titration; reactivity of metals; electrochemistry; water quality analysis; hydrocarbon compounds

1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการวัดและปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่นกล ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงและทัศนศาสตร์

Principles of measurement and physical quantities; motions; work and energy; linear momentum and collisions; fluid mechanics; heat and thermodynamics; mechanical waves; electricity; magnetism; electromagnetic waves; light and optics

1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1(0-3-0)

(Physics Laboratory for Science Students)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์

(ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน)

หลักการวัด กราฟและการวิเคราะห์ข้อมูล การตกแบบอิสระ การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบคาบ คลื่นนิ่ง กฎของโอห์ม สนามแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต

Principles of measurement; graphing methods and analyses; free falling; projectile motion; periodic motion; standing waves; Ohm's law; measurement of magnetic field; alternating current circuit; geometric optics

1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรต และการประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Limits and continuity; derivatives of functions and applications ; integrals; techniques of integration and applications; approximations of definite integrals; improper integrals

1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์

Three-dimensional space and vectors; functions of several variables and partial derivatives; double integrals and applications; sequences and infinite series; first order differential equations and applications

1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)

(Introduction to Mathematical Software)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้คำสั่งเพื่อคำนวณค่าทางคณิตศาสตร์ การเขียนกราฟและการปรับรูปแบบกราฟ การเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูป

Basic knowledge of mathematical software; command to mathematical computation; graph plotting and modified graphs; programming with mathematical software

1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics) 3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ การออกแบบนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน การนำไปใช้และการประเมินนวัตกรรม การวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลและการสรุปผล

Learning innovation in physics; design and development of learning innovation in physics; design of innovation to solve problems in classroom settings; applications and evaluation of innovation; data analysis; discussion and conclusion

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ระบบพิกัดในปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้น การเปลี่ยนตัวแปรในอินทิกรัลสามชั้น การประยุกต์ของอินทิกรัลสามชั้น อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร สนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ย่อยของสนามเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ล อินทิกรัลตามเส้นและทฤษฎีบทของกรีนอินทิกรัลตามผิว ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทของสโตกส์

Coordinate systems in three dimensions; triple integrals; change of variables in triple integrals; applications of triple integrals; derivatives and integrals of vector-valued functions of one variable; vector fields; partial derivatives of vector fields; gradient,

divergence and curl; line integrals and Green's theorem; surface integrals; divergence theorem; Stokes' theorem

1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) 2(2-0-4)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ตรรกศาสตร์ วิธีพิสูจน์ การให้เหตุผลแบบนิรนัยและอุปนัย การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซตและระบบจำนวนจริง หลักการร้งนกพิราบ

Logic; methods of proofs; deductive and inductive reasoning; proofs of theorems related to sets and real number system; pigeonhole principles

1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ทบทวนวิธีพิสูจน์ ระบบจำนวนจริง การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวน

Review of methods of proofs; real number system; proofs of theorems related to sets, relations, equivalent relations and partitions; functions; number theory

1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการเชิงแถวขั้นมูลฐาน ตัวกำหนดและกฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะและการประยุกต์

Matrices; systems of linear equations and elementary row operations; determinants and Cramer's rules; vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors and applications

1141 213 พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

กรุปและฟังก์ชันสัทสฐาน กรุปวัฏจักร ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ ทฤษฎีบทของลากรานจ์
กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ทฤษฎีบทฟังก์ชันสมสัทสฐานของกรุป ริง ไอเดิล อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์ชั้น
แนะนำ

Groups and homomorphisms; cyclic groups; Cayley's theorem; Lagrange's
theorem; normal subgroups; factor groups; isomorphism theorem of groups; rings; ideals;
integral domains; introduction to fields

1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ และ 1104 127 แคลคูลัส 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง
ของฟังก์ชันจำนวนจริง การหาอนุพันธ์ อินทิกรัลแบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

Real number system; topology on real line; sequences of real numbers; limits
and continuity of real functions; differentiation; Riemann integrals; series of real numbers

1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 223 แคลคูลัส 3

และ 1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการ
เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและ
ปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Error analysis; solutions of non-linear equations; solutions of system of linear
equations; interpolation; least square approximation; numerical differentiation and
integration; numerical solutions of ordinary differential equations

1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สนามทิศทาง ปัญหาค่าเริ่มต้น ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว บทประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยชั้นแนะนำ

First order differential equations; direction field; initial value problems; boundary value problems; higher order linear differential equations with constant coefficients; applications of differential equations; system of first order linear equations; Laplace transformation; inverse Laplace transformation; introduction to partial differential equations

1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงที่สำคัญจากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแจกแจงไคสแควร์กับการวิเคราะห์แปรปรวน สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

Basic probability concepts; probability distributions; important sampling distributions; estimation; hypothesis testing; analysis of variance; regression and correlation; chi-square distribution and analysis of variance; non-parametric statistics

1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
และ 1104 127 แคลคูลัส 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ระบบจำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์ อินทิกรัล อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทเศษเหลือ การประยุกต์การส่งแบบ

Complex number system; derivatives; integrals; Laurent series; residue theorem; applications; conformal mapping

1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ตัวแบบปัญหากำหนดการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์และเทคนิคตัวแปรเทียม
การวิเคราะห์ความไว ปัญหาคู่ควบ ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงาน

Linear programming models; graphical solution; simplex method and artificial variables technique; sensitivity analysis; dual problems; transportation problems; assignment problems

1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)

3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ตัวแบบดีเทอร์มินิสติก สัดส่วน การปรับเส้นโค้ง การประมาณค่าในช่วง ตัวแบบสโตแคสติก
การจำลอง ลูกโซ่แบบมาร์คอฟ อนุกรมเวลา ตัวแบบไดนามิกส์ สมการเชิงผลต่าง สมการเชิงอนุพันธ์

Deterministic models; proportionality; curve fitting; interpolation; stochastic models; simulation; markov chain; time series; dynamic models; difference equations; differential equations

1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์
(Computer Programming for Mathematics)

3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม พื้นฐานคำสั่ง ตัวแปรและชนิดข้อมูล ตัวดำเนินการทาง
คณิตศาสตร์ นิพจน์และการกำหนดค่า คำสั่งควบคุม แถวลำดับ โปรแกรมย่อย การรับและแสดง กราฟิก
และการสร้างมโนภาพ การประยุกต์ในงานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

Principles of problem solving and programming; basic instructions; variables and data types; arithmetic operations; expression and assignment; control statements; array; subprogram; input and output; graphics and visualization; applications to sciences and engineering

1141 441 สัมมนา (Seminar)

1(1-0-2)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สืบค้นและศึกษาบทความวิชาการทางคณิตศาสตร์ อธิบายและขยายความโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การนำเสนองานปากเปล่า

Search and study mathematical academic article; explain and clarify by using mathematical methods; oral presentations

1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)

3 หน่วยกิต

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 441 สัมมนา

หรือ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สืบค้นและศึกษาเอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์ ระเบียบวิธีวิจัย หลักการเขียนบทความวิชาการ การทำวิจัย ประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ

Search and study mathematical academic materials; research methodology; academic writing principles; conducting research; science thinking applications and science processing in mathematical solving; research report by using academic writing

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

ก. กลุ่มคณิตศาสตร์ (Mathematics)

1141 216 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์

3(3-0-6)

(Innovation and Technology for Teaching Mathematics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการและรูปแบบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์ โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การสร้างสรรค์ชิ้นงานจากนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์

Principles and models of innovation and technology for teaching mathematics; mathematical software; applications of innovation and technology for learning mathematics; creation of tasks from innovation and technology for teaching mathematics

1141 312 พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปริภูมิเวกเตอร์ การส่งเชิงเส้นและเมตริกซ์ ผลคูณภายในและการตั้งฉาก วิธีการแนวทแยง ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ รูปแบบบัญญัติ ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่

Vector spaces; linear mapping and matrices; inner product and orthogonality; diagonalisation; eigenvalues and eigenvectors; canonical form; linear functional; dual space; bilinear form

1141 313 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น (Introduction to Functional Analysis) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปริภูมิอิงระยะทาง ปริมินอร์ม ปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นที่มีขอบเขต ปริภูมิที่มีมิติจำกัด ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต การตั้งฉาก ทฤษฎีบทของรีซ ระบบตั้งฉากหนึ่งหน่วย อนุกรมตรีโกณมิติ ทฤษฎีบทของแบร์ และทฤษฎีบทของฮาน-บานาค ทฤษฎีสเปกตรัม ตัวดำเนินการกระชับ ตัวดำเนินการอินทิกรัล

Metric spaces; normed spaces; Banach spaces; bounded linear operators; finite dimensional spaces; inner product spaces; Hilbert spaces; orthogonality; Riesz's theorem; orthonormal systems; trigonometric series; Baire's theorems and Hahn-Banach's theorems; spectral theory; compact operator; integral operators

1141 314 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ สมภาค สมการไดโอแฟนไทน์ ฟังก์ชันเลขคณิต รากปฐมฐาน ตรรกะนี้ ส่วนตกค้างกำลังสอง

Divisibility; prime numbers; congruence; Diophantine equations; arithmetic functions; primitive roots; indices; quadratic residues

1141 315 ทอพอโลยี (Topology)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ฟังก์ชันต่อเนื่อง ฐานและฐานย่อย ปริภูมีย่อย ความกระชับ ความเชื่อมโยง สัจพจน์การแยกกัน

Metric spaces; topological spaces; continuous functions; bases and subbases; subspaces; compactness; connectedness; separation axioms

1141 316 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความหมายของกราฟ กราฟและชิ้นประกอบ ทางเดินและการเชื่อมโยง ต้นไม้ ออยเลอร์เรียน และแฮมิลโทเนียนกราฟ กราฟเชิงระนาบและกราฟไม่เชิงระนาบ กราฟระบุทิศทาง การระบายสีจุดของกราฟ ปัญหาการจับคู่ การไหลของข่ายงาน

Definition of graphs; graphs and its elements; path and connectedness; trees; Eulerian and Hamiltonian graphs; planar and non-planar graphs; directed graph; graph colourings; matching problem; network flows

1141 317 ทฤษฎีกรุป (Group Theory)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 213 พีชคณิตนามธรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ทบทวนเรื่องกรุป กรุปผลหาร ฟังก์ชันสมสัณฐานของกรุป กรุปสมมาตร แอ็คชันบนกรุป ทฤษฎีบทของซีโลว์และการประยุกต์

Review of groups; factor groups; group isomorphisms; symmetric groups; action on groups; Sylow's theorems and applications

1141 318 คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ ทฤษฎีบทของทวินามและอนเนกนาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักการรังนกพิราบ ทฤษฎีบทของแรมซีย์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด

Permutations and combinations; binomial and multinomial theorems; principles of inclusion and exclusion; pigeonhole principles; Ramsey theorem; recurrence relations; generating functions

1141 319 การวิเคราะห์ที่ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์เบื้องต้น

3(3-0-6)

(Introduction to Nonlinear and Convex Analysis)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปริภูมิผลคูณภายในและปริภูมิฮิลเบิร์ต ปริภูมิจำกัด ปริภูมิฟังก์ชัน การวิเคราะห์ที่ไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์คอนเวกซ์

Inner product spaces and Hilbert spaces; finite dimensional spaces; function spaces; nonlinear analysis; convex analysis

1141 324 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)

3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้นและสมการกึ่งเชิงเส้น พื้นผิวลักษณะเฉพาะ ปัญหาโคชี ทฤษฎีบทการมีจริงและทฤษฎีบทความเป็นได้อย่างเดียว สมการเชิงเส้นเอกพันธ์และสมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง พื้นผิวเชิงปริพันธ์ การจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง รูปแบบบัญญัติ วิธีการแยกตัวแปร สมการคลื่น สมการความร้อน สมการลาปลาซ ทฤษฎีบทสตอร์ม-ลียูวีล

First order partial differential equations; linear and quasi-linear equations; characteristic surfaces; Cauchy problems; existence and uniqueness theorem; homogeneous and nonhomogeneous linear equations; nonlinear equations; second order partial differential equations; integral surfaces; classification of second order partial differential equations; canonical form; methods of separation of variables; wave equations; heat equations; Laplace equations; Sturm-Liouville theorem

1141 325 วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Methods II) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการไม่เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบและปัญหาค่าเจาะจงของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Numerical solutions of nonlinear systems of equations; boundary-valued and eigen-valued problems for ordinary differential equations; numerical solutions for partial differential equations

1141 326 การแปลงฟูรีเยร์และลาปลาซ (Fourier and Laplace Transforms) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์

และ 1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ระบบเชิงเส้นและอนุกรมฟูรีเยร์ของฟังก์ชันคาบ คุณสมบัติของอนุกรมฟูรีเยร์ สังวัตนาการการแปลงฟูรีเยร์วิฤต ผลการแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว การแปลงลาปลาซ สมบัติของการแปลงลาปลาซ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ด้วยการแปลงลาปลาซ

Linear systems and Fourier series of periodic functions; properties of fourier series; convolution; discrete Fourier transforms; fast Fourier transforms; Laplace transforms; properties of Laplace transforms; solving differential equations with Laplace transform

1141 327 ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการอนุรักษ์ 3(3-0-6)

(Finite Volume Methods for Conservation Laws)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1

และ 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ความเป็นมาของกฎการอนุรักษ์ ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับสมการอนุรักษ์ ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มประสิทธิภาพสูง ระบบสมการไฮเพอร์โบลิกเชิงเส้น

Derivation of conservation laws; finite volume methods for conservation equations; high resolution finite volume methods; linear hyperbolic system of equations

1141 411 ทฤษฎีเซต (Set Theory) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ จำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับ
สัจพจน์การเลือก

Development of axiomatic set theory; natural numbers; cardinal numbers;
ordinal numbers; axiom of choice

1141 412 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Pure Mathematics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หัวข้อคัดสรรที่สอดคล้องกับองค์ความรู้ปัจจุบันและพัฒนาการในแง่มุมสมัยใหม่ทางคณิตศาสตร์
บริสุทธิ์

Selected topics related to current knowledge and novel development in pure
mathematics

1141 421 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Applied Mathematics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หัวข้อคัดสรรที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและพัฒนาการสมัยใหม่ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

Selected topics related to current technology and novel development in applied
mathematics

ข. กลุ่มสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Statistics and Data Analysis)

1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ปริภูมิของความน่าจะเป็น การคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันแบบโมเมนต์ เจนเนอเรตติง การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงแบบต่อเนื่อง การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระต่อกัน การแจกแจงตัวอย่าง สถิติลำดับ การแจกแจงลิมิต

Probability spaces; mathematical expectations; moments and moment generating functions; discrete and continuous distributions; conditional distributions; independence; sampling distributions; order statistics; limiting distributions

1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การแปลงและจาโคเบียน การแจกแจงทีและการแจกแจงเอฟ สถิติอันดับ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น

Transformations and Jacobian; t-distribution and F-distribution; order statistics; estimations; hypothesis testings; confidence intervals

1141 333 ระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methods) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การกำหนดประชากรและการเก็บตัวอย่าง การตั้งสมมติฐานและการกำหนดรูปแบบการทดลอง การทดลองแบบบล็อกเชิงสุ่มสมบูรณ์ การทดลองแบบลาตินสแควร์ การถดถอยพหุคูณและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การควบคุมคุณภาพ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

Population and sampling; hypothesis and experimental design; randomized complete block design; Latin square; multiple regression and correlation; analysis of covariance; quality control; chi-square test; non-parametric statistics.

1141 334 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ การตรวจสอบตัวแบบการถดถอย การถดถอยแบบโพลีโนเมียล ตัวแปรอิสระเชิงคุณภาพ การเลือกตัวแปรอิสระ การถดถอยโลจิสติก

Simple linear regression; multiple linear regression; regression diagnostics; polynomial regression; qualitative independent variables; selection of independent variables; logistic regression

1141 335 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Times Series and Forecasting) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาขั้นแนะนำ เทคนิคการปรับเรียบ แบบการกรองที่ปรับได้ ตัวแบบเชิงฤดูกาลของวินเตอร์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเชิงแบบฉบับ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ กรณีศึกษา

Introduction to time series analysis; smoothing techniques; adaptive filtering; Winter's seasonal model; classical time series analysis; Box-Jenkins time series analysis; case study

1141 336 ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ 3(3-0-6)

(Game Theory and Business Strategy)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการในการตัดสินใจ ยูทิลิตี้ เกมเชิงการจัด เกมผลรวมศูนย์สองคน เกมในรูปแบบขยาย เกมเวียนเกิดและเกมเฟ้นสุ่ม เกมอนันต์ เกมผลรวมทั่วไปสองคน เกมไม่ร่วมมือ ตัวแบบคู่อโพลี เกมร่วมมือ

Decision making principles; utilities; combinatorial game; two-person zero-sum games; game in extensive form; recursive and stochastic games; infinite game; two-person general-sum games; non-cooperative games; models of duopoly; cooperative games

1141 337 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้นด้านการเงิน 3(3-0-6)

(Nonlinear Optimization in Finance)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1

และ 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การหาค่าเหมาะสมที่สุดหนึ่งตัวแปร พอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดของสินทรัพย์ขนาด N การหาค่าเหมาะสมที่สุดของปัญหาไม่มีเงื่อนไขบังคับขนาด N ตัวแปร วิธีสตีเฟนส์เดสเซนต์ วิธีควอไซนิวตัน วิธีคอนจูเกตเกรเดียนต์ พอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขบังคับ พอร์ตโฟลิโอขนาดใหญ่ การสร้างฟังก์ชันเหมาะที่สุดสำหรับข้อมูล ปัญหาพอร์ตโฟลิโอที่มีเงื่อนไขบังคับแบบสมการ ฟังก์ชันพี้นัลที่ปัญหาคำหนดการเชิงกำลังสองแบบลำดับ ปัญหาพอร์ตโฟลิโอที่มีเงื่อนไขบังคับแบบอสมการ ฟังก์ชันแบร์ริเออร์

One-variable optimization; optimal portfolios with N assets; unconstrained optimization in N variables; the steepest descent method; quasi-Newton methods; conjugate gradient methods; optimal portfolios with restrictions; large-scale portfolios; data-fitting; portfolio problems with equality constraints; penalty functions; sequential quadratic programming; portfolio problems with inequality constraints; barrier functions

1141 338 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การแก้ปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การวิเคราะห์โครงข่ายงาน ตัวแบบแถวคอย แบบจำลองสินค้าคงคลัง

Solving linear programming problems with computer programming; integer linear programming; network analysis; queuing models; inventory models

1141 339 ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน (Mathematical Models of Finance) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน การประยุกต์และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย การจัดสรรสินทรัพย์ด้วยเมตริกซ์ พื้นฐานทฤษฎีความน่าจะเป็น การเดินเชิงสุ่ม ลูกโซ่มาร์คอฟ ตัวแบบคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินความเสี่ยงและการประยุกต์

Mathematical models of finances; applications of interest rates; asset allocation with matrix algebra; elements in probability theory; random walks; Markov chains; mathematical models for risk assessment and applications

1141 431 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment) 3(2-2-5)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

รากฐานทางคณิตศาสตร์ทางตราสารและตลาด คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน ทฤษฎีคณิตศาสตร์ของการจัดสรรกลุ่มการลงทุนและการประยุกต์ คณิตศาสตร์ในตราสารอนุพันธ์

Mathematical foundation on securities and markets; mathematics for investments; mathematical theories of portfolio allocations and applications; mathematics in derivative securities

1141 432 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)

(Software Package for Data Analysis)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การสร้างแฟ้มข้อมูล การจัดการแฟ้มข้อมูล การวิเคราะห์สถิติพรรณนา การวิเคราะห์ข้อมูลจากคำถามที่เลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงจำแนกและความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล การอนุมานค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกสองทาง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การทดสอบแบบไม่อิงพารามิเตอร์

File creating; file management; descriptive statistics analysis; analysis of multiple response questions; analysis of categorized data and association; data distribution test; inference of mean; one-way analysis of variance; two-way analysis of variance; correlation analysis; linear regression analysis; non-parametric test

1141 433 การเขียนโปรแกรมขั้นต้นสำหรับงานวิทยาการข้อมูลและการแสดงข้อมูล 3(2-2-5)

(Basic Programming for Data Science and Data Visualization)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ
คณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

การใช้งานชุดคำสั่งสำเร็จรูปของภาษาไพธอน การอ่านข้อมูลและการจัดการข้อมูล ชนิดของข้อมูล การบรรยายและสรุปข้อมูล การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล การแปลผลและนำเสนอแผนภูมิ การออกแบบแดชบอร์ด

Importing and utilizing Python packages; loading and preparing data; types of data; describing and summarizing data; analyzing and visualizing data; clustering; charts interpretation and storytelling; dashboard design

1141 434 คณิตศาสตร์และการเขียนโปรแกรมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)

(Mathematical and Programming for Machine Learning)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ
คณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักมูลทางคณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสถิติ การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยโลจิสติก การถดถอยหลายตัวแปร เทคนิคเคเนียร์เรสเนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การทำนายด้วยเครื่องจักร การจัดหมวดหมู่ด้วยเครื่องจักร การจัดกลุ่มด้วยเครื่องจักร แนวโน้มของการประยุกต์การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร

Fundamental mathematics for machine learning; statistical learning theory; linear regression; logistic regression; multivariable regression; K-nearest neighbor technique; decision trees; support vector machines; machine learning prediction; machine learning classification; machine learning clustering; trends of machine learning applications

1141 435 การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)

(Data Mining and Big Data Analytics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ
คณิตศาสตร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

กระบวนการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การทำนาย การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ การทำเหมืองข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะของข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย โมเดลและเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่

Data mining process; data mining techniques; prediction; relationship rule analysis; data mining on the internet; characteristics of big data; distributed computing; big data modeling and technology

1141 436 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics) 3(3-0-6)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หลักการของคณิตศาสตร์ประกันภัย การแจกแจงการอยู่รอดของชีวิตและตารางชีพ การประกันชีวิตค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิตายครั้งเดียวและจ่ายรายงวดของการประกันชีวิต เบี้ยประกันรวมเงินสำรองประกันชีวิต ระบบเบี้ยประกันสุทธิคงที่และระบบเบี้ยประกันแบบดัดแปลง

Principles of mathematics of life insurance; survival distributions and life tables; regular annuity contingent survivorship insurance; regular annuity payment and net single insurance premium of life insurance; insurance premium included insurance reserve money; net level and modified insurance premium systems

1141 437 หัวข้อคัดสรรทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล 3(3-0-6)

(Selected Topics in Statistics and Data Analysis)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

หัวข้อคัดสรรที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและพัฒนาการสมัยใหม่ทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

Selected topics related to current technology and novel development in statistics and data analysis

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

2 หน่วยกิต

(Field Experience in Mathematics)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมงทำการหรือ 6 สัปดาห์ต่อเนื่อง นำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

Actual practice in public, private or enterprise organization; studying the real working system relative to Mathematics at least 90 working hours or 6 weeks consecutive; efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for training effectively

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน							
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนกพร ช่างทอง (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	University of Glasgow, Scotland, UK	ภาคต้น 1141 211: 3 ช.ม./ สัปดาห์/30 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 111: 2 ช.ม./ สัปดาห์/24 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1141 412: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	1141 211: 1.5 ช.ม./ สัปดาห์/15 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ภาคปลาย 1141 313: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 414: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 12 ช.ม./ สัปดาห์/180 ช.ม./ภาค	1141 412: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค ภาคปลาย 1141 313: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 414: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 12.5 ช.ม./ สัปดาห์/185 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัชรี วงษานันท์ (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2557	Oregon State University, Corvallis, USA	ภาคต้น 1141 314 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 314 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2548	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1141 311: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	1141 311: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิรุทธิ์ นิลสระคู (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2553	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ภาคต้น 1141 315 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 211 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2549	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1141 413 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	1141 413 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		ศึกษาศาสตรบัณฑิต	การมัธยมศึกษา เอกคณิตศาสตร์	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1141 441: 1 ช.ม./ สัปดาห์/15 ช.ม./ภาค ภาคปลาย 1141 442 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 214 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 316 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
						1109 303 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 13 ช.ม./ สัปดาห์/195 ช.ม./ ภาค	รวม : 12 ช.ม./สัปดาห์/ 180 ช.ม./ภาค
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์รติ โจนรัส (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาคต้น 1141 221 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 221 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2542	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	ภาคปลาย 1141 223 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 325: 1.5 ช.ม./ สัปดาห์/22.5 ช.ม./ภาค รวม : 7.5 ช.ม./ สัปดาห์/112.5 ช.ม./ภาค	1141 321 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค ภาคปลาย 1141 432: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
5	นางสาวนงคราญ สระโสม	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	The University of Sheffield, UK	ภาคต้น 1141 312 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/30 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 312 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/30 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2543	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ภาคปลาย 1141 213 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 213 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1141 411 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค	1141 411 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค
อาจารย์ผู้สอน							
1	รองศาสตราจารย์ รตนกร วัฒนทวิกุล (ได้รับตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	Mississippi State University, USA	ภาคต้น -	ภาคต้น -
		Master Degree	Mathematics	พ.ศ. 2542	Mississippi State University, USA	ภาคปลาย 1141 415 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 415 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	การสอน คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2533	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
		การศึกษามัธยมศึกษา	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2527	มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ	รวม : 3 ช.ม./สัปดาห์/ 45ช.ม./ภาค	รวม : 3 ช.ม./สัปดาห์/ 45ช.ม./ภาค
2	นางสาวจิรัชยา ใจสะอาดเชื้อตรง	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2553	University of Durham, UK	ภาคต้น 1141 422: 3 ช.ม./ สัปดาห์/30 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 423: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	พ.ศ. 2545	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	1141 411: 1 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค ภาคปลาย	ภาคปลาย 1141 222: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2540	มหาวิทยาลัยมหิดล	1141 222: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 442: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 12 ช.ม/สัปดาห์/ 180 ช.ม./ภาค	1141 421: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
3	นายกฤษดา นารอง	วิทยาศาสตร์ดุขฎิ บัณฑิต	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	พ.ศ. 2554	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	ภาคต้น 1141 421: 3 ช.ม./ สัปดาห์/30 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 223: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	วิทยาการคณนา	พ.ศ. 2547	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ภาคปลาย	
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2540	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1141 224: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 323: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 324: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค
4	รองศาสตราจารย์ ฐิตารีย์ วุฒิจริฐิติกาล (ได้รับตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2552	มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาคต้น	ภาคต้น
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2547	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	- ภาคปลาย	- ภาคปลาย
		ศึกษาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	1141 214 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	1141 212 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
						1141 316 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	1141 311 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพจน์ สืบบุตร (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ศึกษา	พ.ศ. 2551	มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาคต้น - ภาคปลาย 1141 322 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 322 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค ภาคปลาย 1141 334 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	1141 322 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 3 ช.ม./สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	1141 337 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
6	นายศักดิ์ดา น้อยนาง	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ศึกษา	พ.ศ. 2552	มหาวิทยาลัยมหิดล	ภาคต้น 1141 221 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 221 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2545	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ภาคปลาย 1141 215 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 216 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค
7	นายธนวิทย์ จีรพันธ์	Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2557	NC State University , USA	ภาคต้น 1141 314 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 331 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2551	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1141 311: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	1141 333: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2548	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ภาคปลาย -	1141 336: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค ภาคปลาย

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
						รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	1141 231: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 332: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 433: 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 18 ช.ม./สัปดาห์ 270 ช.ม./ภาค
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพรินทร์ สุวรรณศรี (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	วิทยาศาสตร์สุขภาพ บัณฑิต	คณิตศาสตร์ ประยุกต์	พ.ศ. 2552	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	ภาคต้น 1141 321 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น 1141 323 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พ.ศ. 2547	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ภาคปลาย 1141 324 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 326 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		วิทยาศาสตร์บัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	1141 327 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอนเดิม	ภาระงานสอนใน หลักสูตรนี้
							1141 422 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 12 ช.ม./ สัปดาห์/180 ช.ม./ภาค
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศราวุธ แสณการุณ (ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้านคณิตศาสตร์)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2551	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ภาคต้น 1141 212 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคต้น -
		วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2541	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ภาคปลาย 1141 317 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค	ภาคปลาย 1141 317 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค
		ครุศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	สถาบันราชภัฏ อุบลราชธานี	รวม : 6 ช.ม./สัปดาห์/ 90 ช.ม./ภาค	1141 335 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค 1141 431 : 3 ช.ม./ สัปดาห์/45 ช.ม./ภาค รวม : 9 ช.ม./สัปดาห์/ 135 ช.ม./ภาค

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม/การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา (ถ้ามี)

4.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม/การฝึกงาน

วิชา 1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษา ระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมงทำการหรือ 6 สัปดาห์ต่อเนื่อง นำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาคสนาม/การฝึกงาน:

1. เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม
 2. บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้
 3. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในด้านคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้
 4. มีทักษะการคิดแบบองค์รวม การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์
 5. มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับ การฝึกฝน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ทักษะการทดลอง และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 6. ความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามัคคี รับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
 7. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
 8. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 2) ช่วงเวลา: ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3
 - 3) การจัดเวลาและตารางสอน: จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา หรือ จำนวน 90 ชั่วโมง
 - 4) ความร่วมมือกับสถานประกอบการ: ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ: หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ต้องทำโครงงานในรายวิชา 1141 442 โครงงานคณิตศาสตร์ โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาโดยแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ มีการนำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการการสอบโครงงาน ทั้งนี้ โครงงานต้องมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 5.2.1 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม
- 5.2.2 สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จัก กาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5.2.3 บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้
- 5.2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 5.2.5 มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 5.2.6 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์
- 5.2.7 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 5.2.8 สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม
- 5.2.9 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
- 5.2.10 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 5.2.11 สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อคิดวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 5.5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้คำแนะนำกับนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ
- 5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา
- 5.5.3 จัดเตรียมทรัพยากรสนับสนุนการทำวิจัย เช่น วารสาร ฐานข้อมูล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 5.6.1 ประเมินคุณภาพโครงงานโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา
- 5.6.2 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำโครงงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ประจำวิชา/อาจารย์อื่น อย่างน้อย 2 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร โพสต์เตอร์
- 5.6.3 ประเมินผลที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรืออาจารย์อื่น พร้อมจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์ไม่ต่ำกว่าสองคน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1.การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษาที่จะใช้ในการพัฒนา
1.1.1 สร้างสรรค์ ได้แก่ กระบวนการคิดที่หลากหลายหรือแปลกใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาในทางบวกอย่างมีหลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับวิถีชีวิตและสังคมการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน	1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้ฝึกค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี 3) สนับสนุนให้นักศึกษาทุกคนนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ ซึ่งมีการเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่เป็นของตนเอง 4) ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อสร้างสรรค์ข้อมูลในการนำเสนอ
1.1.2 สามัคคี ได้แก่ ความพร้อมเพรียงกัน ความกลมเกลียวเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมที่จะรับฟังความเห็นของผู้อื่น 3. มีมนุษยสัมพันธ์ และรู้จักบทบาทหน้าที่ของตน	ส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนโดยทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และฝึกการทำงานร่วมกัน
1.1.3 สำนึกดีต่อสังคม ได้แก่ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน 2. มีจิตสำนึกรักท้องถิ่น 3. มีระเบียบวินัย และเคารพกฎหมาย	1) สนับสนุนให้นักศึกษาทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2) มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายสุภาพและเหมาะสมในรายวิชาหรือในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนนักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ใน รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1.1 มีศีลธรรม คุณธรรม และจรรยาอันดีงาม ในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง มีความเพียร มุ่งมั่น มานะและบากบั่น 1.2 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง มีระเบียบวินัย มีความ ซื่อสัตย์และมีจิตสำนึก 1.3 รู้คุณค่า รักความเป็นไทยและภูมิปัญญา ไทย หมวดวิชาเฉพาะ 1.1 มีคุณธรรมจริยธรรม อดทน อดกลั้น และ มีระเบียบวินัย สุภาพ และรู้กาลเทศะ 1.2 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับขององค์กรและสังคม 1.5 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จัก กาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การเป็นแบบอย่าง 2. การบรรยาย 3. กรณีศึกษา 4. การระดมสมอง 5. การอภิปราย หมวดวิชาเฉพาะ 1. การเป็นแบบอย่าง 2. การบรรยาย 3. กรณีศึกษา 4. การระดมสมอง 5. การอภิปราย 6. การฝึกงาน	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การทำกิจกรรมและการสอบ
2. ด้านความรู้		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2.1 มีความรู้และสามารถเชื่อมโยงนำไป ประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การบรรยาย 2. กรณีศึกษา 3. การระดมสมอง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การทดสอบก่อนเรียน 2. การทดสอบหลังเรียน 3. การสอบกลางภาค

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร
หมวดวิชาเฉพาะ 2.1 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง 2.2 มีความรู้และความเข้าใจด้านเทคนิคทักษะปฏิบัติ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2.3 บุคลากรความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้ 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2.5 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในด้านคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้	4. การอภิปราย 5. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็น 6. การสอนแบบสถานการณ์จำลอง 7. การสอนแบบบูรณาการ หมวดวิชาเฉพาะ 1. การบรรยาย 2. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 3. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 4. การฝึกงาน 5. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 6. การเรียนออนไลน์	4. การสอบปลายภาค หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสอบกลางภาค 2. การสอบปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3.1 มีทักษะการเรียนรู้และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เพื่อดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ได้ 3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม คิดแบบสร้างสรรค์ คิดแบบการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ หมวดวิชาเฉพาะ 3.1 มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การสอนแบบตั้งคำถาม 2. การสอนแบบบทบาทสมมติ 3. การให้ข้อมูลย้อนกลับ 4. การบรรยายสาธิตเชิงรุก 5. การมอบหมายงานกลุ่ม 6. การศึกษาด้วยตนเอง 7. การเข้ากลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสอนแบบตั้งคำถาม 2. การมอบหมายงานกลุ่ม	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ 1. ประเมินจากการบ้านหรือรายงานของนักศึกษา 2. ประเมินจากการนำเสนอและตอบคำถาม

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ใน รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร
การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์ 3.3 นำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไป ประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ 3.4 มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ทักษะการ ทดลอง และทักษะทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 3.5 สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่าง ถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ นวัตกรรม	3. การศึกษด้วยตนเอง 4. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ 5. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 6. การฝึกงาน 7. การเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 8. การเรียนออนไลน์	
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 4.1 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชีวิตอย่าง สมดุล 4.2 เป็นพลเมืองที่ดีที่เข้มแข็ง เข้าใจสังคมและ วัฒนธรรมเพื่อนบ้านและวัฒนธรรมสากล 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมี ส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม 4.4 มีค่านิยมและวิสัยทัศน์ที่ดี มีมนุษย สัมพันธ์ที่ดีและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมวดวิชาเฉพาะ 4.1 มีจิตอาสา เสียสละ มีจิตสาธารณะ และ สำนึกดีต่อสังคม 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม เข้าใจ สังคมพหุวัฒนธรรมและปรับตัวได้	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 3. กิจกรรมในชั้นเรียน หมวดวิชาเฉพาะ 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 3. กิจกรรมในชั้นเรียน 4. การฝึกงาน	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการ ทำงาน/บทบาทในการทำ กิจกรรม 3. การประเมินการวิพากษ์/การ นำเสนอผลงาน 4. การประเมินจากการทำงานร่วมกัน

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร
4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามัคคี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4.4 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง		
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน 5.2 มีทักษะการคิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลข และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ 5.3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในการสืบค้นข้อมูล สร้างสรรค์งาน และวิเคราะห์อย่างรู้เท่าทัน หมวดวิชาเฉพาะ 5.1 สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้ 5.3 เปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและสร้างความรู้จากสารสนเทศได้ 5.4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย 5.5 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 3. กิจกรรมในชั้นเรียน หมวดวิชาเฉพาะ 9. การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน 10. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ 11. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง 12. การสอนโดยโครงงาน 13. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 14. การเรียนรู้ด้วยการสืบค้น 15. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 16. การเรียนออนไลน์ 17. การฝึกงาน	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ 1. การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี 2. การมีส่วนร่วมในการอภิปราย และวิธีการอภิปราย 3. การประเมินรายงาน/โครงงาน

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ใน รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร
5.6 สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ		

3. สมรรถนะ (Competency) ของนักศึกษาแต่ละชั้นปี

ชั้นปีที่	สมรรถนะชั้นปี
1	1. สามารถอธิบายโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลได้อย่างถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์ 2. สามารถสรุปขั้นตอนวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละรูปแบบของประโยคที่มีตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ 3. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา รวมทั้งมีทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการเบื้องต้นทางด้านทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา 4. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเบื้องต้นได้
2	1. สามารถเขียนโครงร่างสำหรับการพิสูจน์ประพจน์ที่กำหนดและเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมในการสร้างบทพิสูจน์ 2. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้เพื่อแก้ปัญหาได้ 3. สามารถใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 4. มีทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้
3	1. สามารถเลือกใช้วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในแขนงที่สนใจ 2. สร้างหรือปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือสถิติได้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 3. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ได้ 4. มีทักษะการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 5. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ 6. อธิบายและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์

ชั้นปีที่	สมรรถนะชั้นปี
4	1. สามารถเลือกใช้วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับงานวิจัย 2. สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติหรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงานวิจัย 3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติรวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นตรงกลุ่มเป้าหมายได้

4.แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง - หมายถึง ไม่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้

4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้านความรู้	3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1 มีศีลธรรม คุณธรรม และจรรยาอันดีงามในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง มีความเพียร มุ่งมั่นมานะและบากบั่น	1.2 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์และมีจิตสำนึก	1.3 รู้คุณค่า รักความเป็นไทยและภูมิปัญญาไทย	2.1 มีความรู้ และสามารถเชื่อมโยงนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้	3.1 มีทักษะการเรียนรู้และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เพื่อดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรม ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ได้	3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม คิดแบบสร้างสรรค์ คิดแบบการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	4.1 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชีวิตอย่างสมดุล	4.2 เป็นพลเมืองดีที่เข้มแข็ง เข้าใจสังคมและวัฒนธรรมเพื่อนบ้าน และวัฒนธรรมสากล	4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม	4.4 มีค่านิยมและวิสัยทัศน์ที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน	5.2 มีทักษะการคิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลข และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	5.3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในการสืบค้นข้อมูล สร้างสรรค์งาน และวิเคราะห์อย่างรู้เท่าทัน
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
1.1 กลุ่มวิชาภาษา													
1) ภาษาไทย													
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○
2) ภาษาอังกฤษ													
ก. ภาษาอังกฤษบังคับ													
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	○	●	-	●	●	○	○	●	○	○	●	-	○
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	○	●	-	●	●	○	○	●	○	●	●	-	●

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้านความรู้	3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
ข. ภาษาอังกฤษเลือก													
กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)													
1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	○	●	-	●	●	○	○	●	○	○	●	-	○
กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group)													
1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่ อาชีพ (English for Career Preparation)	●	-	-	●	●	●	-	-	●	●	●	○	○
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์													
1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-
1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-
1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	●
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์													
1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและ กระบวนการไทย (Dynamics of Thai Society, Citizen, and	○	●	-	●	●	-	○	●	-	○	○	-	○

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้านความรู้	3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
Justice Process)													
1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	○	●	-	●	●	-	○	●	-	○	○	-	○
2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติ ในฐานะพลเมือง (Peaceful Conflict Management as Citizens)	○	●	-	●	●	-	○	●	-	○	○	-	○
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ													
1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิต ร่วมสมัย (Contemporary Sexual Health and Life Skills)	●	-	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○
1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิต ประจำวัน (Sport Science in Daily Life)	●	○	○	●	○	●	●	-	○	●	●	-	○
1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriate Health Care)	●	○	○	●	○	●	●	-	○	●	●	-	○
1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ													
1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ยุคดิจิทัล (Information Technology for Digital Life)	●	○	-	●	○	●	○	-	●	○	-	●	●
1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อ อนาคต (Science and	●	○	-	●	○	●	○	-	●	○	-	●	●

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้านความรู้	3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
Technology for Future)													
1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน (Finance Skills in Daily Life)	●	○	-	●	○	●	○	-	●	○	-	●	●
1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป													
1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์													
1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-
1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-
1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture)	●	○	-	●	●	-	●	-	-	-	●	-	-
1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-
1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	○	○	-	○
1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-
1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)	●	○	-	●	●	-	●	○	-	-	○	-	-
1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์													
1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)	○	●	-	●	●	-	○	●	-	○	○	-	-
1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life)	●	○	○	●	●	-	●	-	-	-	●	-	-
1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism)	○	-	●	●	●	-	-	●	○	-	○	-	-

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้านความรู้	3. ด้านทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	○	●	-	●	●	-	○	●	-	○	○	-	○
2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	○	●	-	●	●	-	○	●	-	○	○	-	○
1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ													
1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○
1439 105 นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping)	●	-	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
1503 100 ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life)	●	-	-	●	●	●	-	-	●	○	●	○	-
1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health)	-	●	-	●	●	○	-	-	●	○	●	-	-
รวมมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	12	12	16	32	25	10	8	19	7	8	14	3	5

4.2. หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1.1 มีคุณธรรมจริยธรรม อดทน อดกลั้น และมีระเบียบวินัย สุภาพ และรู้กาลเทศะ 1.2 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม 1.5 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น					2. ด้านความรู้ 2.1 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง 2.2 มีความรู้และความเข้าใจด้านเทคนิค ทักษะปฏิบัติ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2.3 บุธนาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้ 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2.5 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางใน ด้านคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้					3. ด้านทักษะทางปัญญา 3.1 มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม การคิดวิจารณ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์ 3.3 นำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ 3.4 มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับ การฝึกฝน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ทักษะการทดลอง และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3.5 สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 มีจิตอาสา เสียสละ มีจิตสาธารณะ และสำนึกต่อสังคม 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม เข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม และปรับตัวได้ 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามัคคี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4.4 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้ 5.3 เปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและสร้างความรู้จากสารสนเทศได้ 5.4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย 5.5 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 5.6 สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ																									
1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	-	○	●	●	-	●	○	-	-	-	○	●	-	-	-	●	○	○	●	○	○	○	●	-	-
1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	●	○	-	-	-	-	●	●	-	-	○	-	●	●	-	○	○	○	●	-	●	○	○	-	-

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)		●	○			●		○			●	○	-	-		-	●	-	○	-	●	-	○		
1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	●	-	-	●	-	●	-	-
1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)	-	●	○	-	-	●	-	○	-	-	○	●	○	-	-	-	○	●	-	-	●	○	●	-	-
1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษา วิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students)	●	○	-	-	-	-	●	○	-	-	-	●	-	●	-	-	●	○	-	●	●	-	-	-	-
1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	-	●	-	-	-	○	●	○	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	●	●	●	-	-
1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	○	●	-	-	-	-	●	○	-	-	○	●	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	○	-	-
1104 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software)	○	●	○	○	-	●	●	○	-	-	○	●	●	●	-	○	-	○	●	○	●	-	○	-	-
1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)	-	●	-	○	-	●	-	●	-		-	○	●	○	-	-	●	○	-	-	-	○	●	-	-
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ																									
1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	-	●	-	-	-	-	●	○	-	-	○	●	-	-	-	-	-	-	●	-	○	-	○	-	●
1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)	○	-	-	●	-	○	-	-	●	●	●	○	-	-	-	○	-	-	●	○	-	-	●	-	-

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)	○	-	-		●	○	-	-	●	●	●	○	-	-	-	○	-	-	●	○	-	-	●	-	-
1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	○	●	-	-	○	●	○	-	-	-	●	○	-	-	-	-	-	○	●	○	●	-	-	○	-
1141 213 พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	●	○	-	○	●	●	○	●	○	○	-	-	-	○	●	○	-	-	●	●	○	●	-	○	-
1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	○	●	-	-	○	●	○	-	-	-	●	○	-	-	-	-	-	○	●	○	●	-	-	-	-
1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	●	-	○	●	-	-	●	●
1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	○	○	-	●	-	●	●	○	○	-	○	○	●	-	-	-	-	○	●	-	●	-	-	○	○
1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○
1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	○	●	-	-	○	●	○	-	-	-	●	○	-	-	-	-	-	○	●	○	●	-	-	-	-
1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	○	●	-	-	○	●	○	○	○	○	○	●	○	-	-	-	-	●	●	○	●	-	-	○	○
1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	●	○	-	-	○	●	●	○	-	-	○	●	○	-	○	-	-	●	●	○	●	-	-	●	○
1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ คณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	●	-	-	-	-	-	○	●	-	●	-	●	○	-	●	-	-	●	●	-	-	○	●	●	●

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1141 441 สัมมนา (Seminar)	-	●	○	○	-	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	-	-	●	●	●	●	-	-	●	○
1141 442 โครงการงานคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	○	●	-	-	●	-	-	●	●	○	●	●	-	-	○	○	-	-	●	●	-	-	●	●	●
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก																									
ก. กลุ่มคณิตศาสตร์ (Mathematics)																									
1141 216 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการสอนทาง คณิตศาสตร์ (Innovation and Technology for Teaching Mathematics)	●	-	○	-	-	●	-	-	-	○	-	●	-	○	-	○	○	-	●	○	-	○	●	●	-
1141 312 พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II)	●	-	-	○	-	●	-	-	-	○	●	●	-	-	-	○	-	-	●	○	-	-	●	●	-
1141 313 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น (Introduction to Functional Analysis)	●	○	-	-	-	●	-	-	○	-	●	●	○	-	-	-	○	-	●	-	-	-	●	●	-
1141 314 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	●	○	-	-	-	●	○	○	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	○	-	●	●	-
1141 315 ทอพอโลยี (Topology)	●	○	-	-	-	●	○	○	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	○	-	●	●	-
1141 316 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)	●	-	-	○	○	●	-	-	-	○	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	○	○	●	●	-
1141 317 ทฤษฎีกรุป (Group Theory)	●	-	-	○	-	●	-	-	-	○	-	●	-	-	-	○	-	-	●	○	-	-	●	●	-
1141 318 คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics)	●	-	-	○	-	●	-	-	-	○	○	●	-	-	-	●	-	-	●	○	-	-	●	●	-
1141 319 การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์ เบื้องต้น (Introduction to Nonlinear and Convex Analysis)	●	○	-	-	-	●	○	○	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	●	○	●	●	-

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1141 324 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	●	○	-	○	-	●	●	○	○	-	○	●	●	-	-	-	-	○	●	-	-	○	●	●	-
1141 325 วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Method II)	●	-	-	-	-	●	-	●	-	○	-	●	-	-	●	-	-	-	●	○	●	-	●	●	-
1141 326 การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ (Fourier and Laplace Transforms)	●	-	-	○	-	●	-	-	-	○	-	●	-	-	-	-	-	○	●	-	○	-	●	●	-
1141 327 ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการอนุรักษ์ (Finite Volume Method for Conservation Laws)	●	-	-	-	-	●	-	●	-	○	-	●	○	-	●	-	-	-	●	○	●	-	●	●	-
1141 411 ทฤษฎีเซต (Set Theory)	●	●	-	○	○	●	●	-	○	○	○	●	-	-	-	○	○	-	●	-	○	-	●	●	-
1141 412 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Selected Topics in Pure Mathematics)	●	-	-	○	●	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	○	○	-	●	●	-
1141 421 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	●	○	-	○	-	●	-	○	-	-	-	●	-	-	●	-	-	○	●	-	-	○	●	●	○
ข. กลุ่มสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Statistics and Data Analysis)																									
1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○
1141 333 ระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methods)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○
1141 334 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○
1141 335 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Times Series and Forecasting)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○
1141 336 ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ (Game Theory and Business Strategy)	●	○	-	-	○	●	○	○	●	-	●	●	-	-	○	-	-	-	●	-	-	-	●	●	○
1141 337 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้นด้านการเงิน (Nonlinear Optimization in Finance)	●	○	-	○	-	●	●	○	○	-	○	●	●	-	-	-	-	○	●	-	-	-	●	●	-
1141 338 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II)	●	-	-	-	○	●	○	-	-	○	-	●	○	-	-	-	-	-	●	○	-	-	●	●	○
1141 339 ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน (Mathematics for Finance)	●	○	-	-	-	●	-	-	-	●	○	●	○	-	-	-	-	●	●	-	●	○	●	●	○
1141 431 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment)	●	-	-	-	-	●	●	○	-	-	-	●	●	-	○	-	-	-	●	-	●	-	●	●	○

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1141 432 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Software Package for Data Analysis)	●	○	-	-	-	●	-	-	○	-	-	●	○	-	○	-	-	-	●	○	○	-	●	●	●
1141 433 การเขียนโปรแกรมขั้นต้นสำหรับงาน วิทยาการข้อมูลและการแสดงข้อมูล (Basic Programming for Data Science and Data Visualization)	●	-	-	-	-	●	○	○	-	●	-	●	○	-	○	-	-	-	●	-	-	○	●	●	●
1141 434 คณิตศาสตร์และการเขียนโปรแกรมสำหรับ การเรียนรู้ของเครื่อง (Mathematical and Programming for Machine Learning)	●	-	-	-	-	●	○	○	-	●	-	●	○	-	○	-	-	-	●	-	-	○	●	●	●
1141 435 การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ (Data Mining and Big Data Analytics)	●	-	-	-	-	●	○	○	-	●	-	●	○	-	○	-	-	-	●	-	-	○	●	●	●
1141 436 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics)	●	-	-	○	○	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	○	-	○	●	○	●	-	●	●	-
1141 437 หัวข้อคัดสรรทางสถิติและธุรกิจ (Selected Topics in Statistics and Business)	●	○	-	○	-	●	-	○	-	-	○	●	●	-	-	-	-	○	●	-	●	○	●	●	○

รายวิชาในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม					2. ด้านความรู้					3. ด้านทักษะทางปัญญา					4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																									
1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics)	-	-	-	●	-	-	○	●	-	●	○	●	-	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	●	-
รวมมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะ	38	15	1	7	6	47	11	6	10	8	16	44	10	4	5	2	3	10	49	22	23	2	49	38	8
ภาพรวมมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	38	15	1	7	6	47	11	6	10	8	16	44	10	4	5	2	3	10	49	22	23	2	49	38	8

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2564 หมวดที่ 6 และหมวดที่ 7

2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดให้มีการทวนสอบ มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร ตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เรื่อง การจัดทำหลักสูตรและการบริหารหลักสูตร พ.ศ. 2564 ข้อ 21 ดังนี้

ให้คณะแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งในระดับรายวิชาและ ระดับหลักสูตร เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน รายวิชาหรือหลักสูตร โดยให้ดำเนินการดังนี้

1) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และมีจำนวนรายวิชา รวมไม่น้อยกว่าร้อยละยี่สิบห้าของรายวิชาระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

2) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร ให้ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกปี การศึกษา และเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้ว ให้ครอบคลุมผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้านและสมรรถนะชั้นปี ตามที่หลักสูตรกำหนดอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ

3) ให้คณะแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษารายงานผลการทวน สอบผลสัมฤทธิ์ต่อคณะกรรมการประจำคณะและมหาวิทยาลัยภายในหกสิบวันนับถัดจากหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

2.1 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับรายวิชา ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรกำหนดการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับรายวิชา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) กำหนดให้มีคณะกรรมการทวนสอบรายวิชาประจำภาคการศึกษา เพื่อกำหนดแผน ปฏิทิน วิธีการ ขั้นตอน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนจะไม่เป็นกรรมการทวนสอบในรายวิชาของตนเอง

2) จัดทำแผน ปฏิทิน ขั้นตอนวิธีการทวนสอบให้ครบตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด เช่น ตรวจสอบคะแนน/ผลงานว่าเป็นจริงตาม ความสามารถของนักศึกษา การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติของนักศึกษา วิธีการสอน วิธีการวัดประเมินข้อสอบ/ผลงาน แผนการสอนรายสัปดาห์ การกำหนด ลักษณะความผิดปกติของการประเมิน กำหนดรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละยี่สิบห้าและการอุทธรณ์ เป็นต้น

3) ดำเนินการทวนสอบ และรายงานในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ.5) ทุกภาคการศึกษา

4) รายงานผลการทวนสอบต่ออาจารย์ผู้สอน คณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย

5) นำผลการทวนสอบในข้อ 3) ไปพัฒนาปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ในภาคการศึกษาถัดไป

2.2 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับหลักสูตร ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับหลักสูตร ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบระดับหลักสูตร จำนวนทั้งหมด 5 คน ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก บัณฑิต หรือผู้ใช้บัณฑิตเพื่อกำหนดแผน ปฏิทิน วิธีการ ขั้นตอน

- 2) จัดทำแผน ปฏิทิน ขั้นตอน วิธีการทวนสอบ เช่น แบบสำรวจ แบบประเมินการสัมภาษณ์ การได้งานทำ ความพึงพอใจต่อบัณฑิต ความพร้อมทำงาน สมรรถนะของบัณฑิต 5 ด้าน

- 3) ดำเนินการทวนสอบตามแผน และรายงานผลการทวนสอบในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ทุกปีการศึกษา

- 4) รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาต่อคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย

- 5) รวบรวมและนำผลการทวนสอบในข้อ 3) ไปพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 13 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวดที่ 12 ข้อ 54 และข้อ 58 ดังนี้

- 1) ต้องศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร โดยมีการประเมินผลได้อักษรลำดับชั้นตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือ S และต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

- 2) ไม่อยู่ในระหว่างรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา

- 3) ต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ

- 4) กรณีที่นักศึกษารายใด มีผลการศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร และผ่านการวัดและประเมินผลตามความในหมวดที่ 6 ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 และมีการประเมินผลได้อักษรลำดับชั้นตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือ S รวมทั้งมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

(ก) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป และคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ ต่ำกว่า 2.00 หรือ

(ข) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 1.75-1.99 และคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

นักศึกษารายนั้นสามารถขออนุมัติปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่หรือการรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่

1.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ได้แก่

- 1) อาจารย์ใหม่ได้รับคำชี้แจง คำแนะนำ หรือการ การอบรม ให้ความรู้เกี่ยวกับภารกิจหลัก อันได้แก่ งานการเรียนการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น
- 2) อาจารย์ใหม่ได้รับคำชี้แจงเรื่องปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ
- 3) กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำและคำปรึกษา โดยช่วงแรกให้ทำการสอนร่วมกับอาจารย์พี่เลี้ยง

1.2 การรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดกระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ ได้แก่ คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง มีคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาให้ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา เปิดสอน และมีการประเมินประสพการณ์ต่อการสอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 ด้านองค์ความรู้ ได้แก่ ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาของตน ความรู้ในศาสตร์การสอนและการเรียนรู้

- 1) สนับสนุนการศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ การร่วมเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพอาจารย์
- 2) สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนา การทำผลงานทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การศึกษาต่อ และการทำวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
- 3) สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นการสร้างและขยายเครือข่ายงานวิจัยให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
- 4) จัดอบรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีความจำเป็นต้องนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย
- 5) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการทำวิจัยร่วมกันเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และเพิ่มมุมมองใหม่ๆ ในการทำวิจัย

2.2 ด้านสมรรถนะ ได้แก่ การออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ทักษะการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสม โดยทางหลักสูตรจะสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน การวัดและประเมินผลซึ่งจัดเป็นประจำทั้งระดับมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ และประชุมแลกเปลี่ยนวิธีการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสรุปปัญหาที่ประสบรวมทั้งอภิปรายเพื่อหาทางแก้ไขร่วมกัน

2.3 ค่านิยม ได้แก่ คุณค่าในการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพอาจารย์ ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพอาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

มีระบบและกลไกในการบริหารจัดการหลักสูตรซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ ต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดทำแผนบริหารและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการระยะยาวและแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนจะต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยต้องมีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 1 ชิ้น ในรอบ 5 ปี ที่ไม่ใช่ผลงานที่ใช้ในการจบปริญญา และส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ร้อยละ 60 ขึ้นไป โดยอาจารย์ทั้ง 5 คน อยู่บริหารหลักสูตรตลอดปีการศึกษา

1.2 บัณฑิต

1) เพื่อเป็นการปรับปรุงด้านการเรียนการสอน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมผลประเมินความพึงพอใจของผู้บัณฑิตอย่างน้อยร้อยละ 20 ของผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปปรับปรุงสาระรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

2) นำข้อมูลร้อยละของบัณฑิตที่ได้นำนทำ หรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี อย่างน้อยร้อยละ 70 ของผู้ตอบแบบสอบถามและผลประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตต่อคุณภาพหลักสูตร ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การบริการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

1.3 นักศึกษา

มีระบบและกลไกในการรับและการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนเข้าศึกษา มีการทบทวนแผนการรับ คุณสมบัติของนักศึกษาแรกเข้า ประเมินกระบวนการ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนากระบวนการจากผลการประเมิน เพื่อให้สามารถรับนักศึกษาได้ตามแผนและเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสามารถเรียนในหลักสูตรได้ มีการนำผลการดำเนินงานต่าง ๆ มาใช้ในการประชาสัมพันธ์หลักสูตร มีระบบและกลไกในการส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา โดยใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ การใช้ชีวิต ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในหลักสูตร นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาศักยภาพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สอดคล้องอยู่ในการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาที่หลักสูตร/ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยจัด และมีการทบทวนและประเมินผลการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการเพื่อให้อัตราการคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษาสูง รวมถึงการสำรวจความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

1.4 อาจารย์

มีระบบและกลไกในการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีการทบทวนอัตรากำลัง เพื่อให้คุณสมบัติของอาจารย์ที่จะมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตรมีการจัดการเพื่อยกระดับคุณภาพอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยมีการสำรวจแผนการพัฒนาด้านตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ทุกคนได้พัฒนาด้านวิชาชีพ และเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งที่สูงขึ้น ซึ่งหลักสูตรจะมีการประเมินผลการทำงานโดยการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อจะนำมาปรับปรุงกระบวนการในการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดประชุมเพื่อ

- (1) ทบทวนสาระของรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้รายวิชาที่มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลง
- (2) ทบทวนการกำหนดผู้สอน ให้เป็นไปตามความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการพัฒนานักศึกษาให้เต็มศักยภาพ รวมถึงการปรับวิธีการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- (3) การประเมินผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดประชุมเพื่อพิจารณาและทบทวนความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดหา ซ่อมแซมและบำรุงรักษาที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยมีระบบและกลไก ดังนี้

- 1) การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาผ่านระบบ REG ของมหาวิทยาลัยสำหรับนักศึกษาทุกคน โดยทุกรายวิชารายงานไว้ในรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5
- 2) การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากแบบสำรวจของหลักสูตรเพื่อสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาในหลักสูตรในรายงานการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) และ รายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR)
- 3) การสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยการสำรวจของมหาวิทยาลัยในรายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR)
- 4) ภาควิชา/คณะตั้งงบประมาณจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดภาควิชาและสำนักวิทยบริการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ให้อาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วมในการเสนอรายชื่อหนังสือ

5) คณะ/มหาวิทยาลัยพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้ภาควิชาจัดซื้อครุภัณฑ์ตามความต้องการของหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประชุมพิจารณาเสนอขอครุภัณฑ์ผ่านภาควิชาในแต่ละปีงบประมาณ

6) คณะวิทยาศาสตร์มีระบบการแจ้งซ่อมออนไลน์ ในด้านต่อไปนี้

6.1) งานพัสดุ (เครื่องปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบประปาสุขาภิบาล เป็นต้น

6.2) งานคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์ โปรเจคเตอร์ วางระบบเครือข่าย เป็นต้น) สำหรับอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรของคณะดำเนินการแจ้งซ่อมหรือติดตั้งอุปกรณ์/พัสดุต่างๆ รวมทั้งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบและติดตามสถานภาพการดำเนินการได้

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในหลักสูตร

ประเภท/รายการ	จำนวนสิ่งสนับสนุนต่อหลักสูตร	
	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยีสารสนเทศ
หนังสือภาษาไทย	2,646 เล่ม	2,426 เล่ม
หนังสือภาษาอังกฤษ	2,586 เล่ม	1,753 เล่ม
วารสารวิชาการภาษาไทย	12 เรื่อง	
วารสารวิชาการภาษาอังกฤษ	10 เรื่อง	
สื่อโสตภาษาไทย	9,388 เรื่อง	
สื่อโสตภาษาอังกฤษ	4,304 เรื่อง	
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม วีดีทัศน์ วีดีโอเพื่อการศึกษา	1. Academic Search Complete (ASC) 2. EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text 3. ProQuest Dissertation & Theses Global 4. ScienceDirect 5. SpringerLink – Journal 6. Web of Science 7. Emerald Management (EM92) 8. ACM Digital Library 9. American Chemical Society Journal (ACS) 10. Applied Science & Technology Source Ultimate 11. IEEE/IET Electronic Library (IEL) 12. Art & Architecture Complete (Complementary)	

หมายเหตุ: ข้อมูลจาก สำนักวิทยบริการ ณ วันที่ 17 มิถุนายน 2564

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีตัวบ่งชี้บังคับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ
ระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1) 15 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. การกำกับมาตรฐาน					
1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีส่วนร่วม เพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการ ดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
1.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้อง กับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	X	X	X	X	X
1.3 มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิด สอน	X	X	X	X	X
1.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่ เปิดสอน	X	X	X	X	X
1.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X
2. บัณฑิต					
2.1 มีบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ ร้อยละ 85	-	-	-	-	X
2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X
3. นักศึกษา					
3.1 มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา	X	X	X	X	X
3.2 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะ แนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
4. อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ					
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอนบริหารหลักสูตร	X	X	X	X	X
4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
4.3 บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการทุกคน ได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน					
5.1 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 2 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
5.2 มีการพัฒนาหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X
5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้					
6.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการในแต่ละปี	11	12	12	13	15

เกณฑ์การประเมินตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ข้อ 1.1-1.5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ในการดำเนินงานของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้รวบรวมประเด็นต่าง ๆ ตั้งแต่หมวดที่ 1-7 นำมาเชื่อมโยงสู่การประเมินการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สะท้อนถึงคุณภาพของบัณฑิตที่คาดหวังและนำมาใช้ในการวางแผนการประเมินคุณภาพและมาตรฐานของหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดให้มีกระบวนการในการประเมินกลยุทธ์การสอนที่ได้วางแผนสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น

1) การประเมินผลการสอนโดยนักศึกษาและนำผลการประเมินรายวิชา เช่น ข้อเสนอแนะ มาวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงการดำเนินการสอนในภาคการศึกษาถัดไปหรือปีการศึกษาถัดไป

2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM) ของอาจารย์ในหลักสูตรเพื่อจัดการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน การให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอน

3) การสอบถามจากนักศึกษา โดยใช้แบบสอบถามระหว่างภาคการศึกษา

4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา การทำกิจกรรม ผลการสอบ และการทวนสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดให้มีการประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนเช่น

1) การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของรายวิชา ผ่านระบบ Reg. ทุกภาคการศึกษา

2) การสังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประเมินหลักสูตรในภาพรวมให้ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกด้าน และสมรรถนะขั้นปี่ตามทีหลักสูตรกำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น

2.1 นักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตที่จบการศึกษา

ประเมินจากนักศึกษาปีสุดท้าย และบัณฑิตที่จบใหม่โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษาหรือผู้ประเมิน

ประเมินจากรายงานการดำเนินงานของหลักสูตรและการเยี่ยมชม

2.3 ผู้ใช้บัณฑิต

การประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิตผ่านแบบสอบถาม เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังจากผู้เกี่ยวข้อง เช่น นักศึกษาบัณฑิตผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประเมินภายนอก ผู้ใช้บัณฑิตผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 โดยมีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คนโดยวิเคราะห์รายละเอียด หลักฐาน และให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ทุกปีการศึกษา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทบทวนผลการประเมินที่ได้จากอาจารย์นักศึกษابัณฑิตผู้ทรงคุณวุฒิ และหรือผู้ประเมินภายนอก ผู้ใช้บัณฑิตและหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ รวมทั้งกระบวนการในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ โดยการจัดประชุม สัมมนา ปรึกษาหารือหลักสูตรและรายวิชา เพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับและนำผลการประเมินจากข้อ 1-3 มาปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอนในรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) ภายในทศสัปดาห์หลังสิ้นปีการศึกษาเพื่อวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป

รับรองความถูกต้องของข้อมูล



(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร จิงสุทธินวงศ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 1 ธ.ค. 65



(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วันที่ 17 ธ.ค. 65

ภาคผนวกที่ 1

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

**ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร
และอาจารย์ผู้สอน**

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวกนกพร ช่างทอง
2. เลขประจำตัวประชาชน X XXXX XXXXX XXX
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ด้านคณิตศาสตร์)
4. เลขที่ประจำตำแหน่ง 386 สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ บรรจุเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2539
5. เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรก ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม 2539 รวมระยะเวลาปฏิบัติงานจนถึงปัจจุบัน 24 ปี 10 เดือน
6. คุณวุฒิ

ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	University of Glasgow, Scotland, UK
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7.จำนวนผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือในต่างประเทศ	-	-	-	-	-
2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	-	-	-	-	-
3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	-	-	-	-	-
4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	-	-	-	-	-
5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	-	-	-	-	-
6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ออนไลน์	-	-	-	-	-
7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งวิชาการ แต่ยังไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งวิชาการ	-	-	-	-	-
9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	-	-	-
10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	-
11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556	-	-	-	-	2
12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	-	-	-	-	-
13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสาร วิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	-
14	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ (ใช้หนังสือรับรอง หรือ การอบรม จากสถานประกอบการ ไม่เกิน 5 ปี หลังจากได้รับหนังสือรับรอง/อบรม)	-	-	-	-	-
15	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
16	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
17	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
18	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ ดำเนินการ	-	-	-	-	-
19	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอ ตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

8. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

8.11 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556

Changtong, K. and Sasom, N. Poisson Maximal Ideals and the Finite-dimensional Simple Poisson Modules of a Certain Poisson Algebra. KKU Science Journal. 2018; 46 (3) : 606 – 613.

Changtong, K., Bojaras, R., Sasom, N. and Saenkarun, S. On finite-dimensional simple Poisson modules of a Certain Poisson algebra. The Journal of Science and Technology, Ubon Ractchathani University. 2018; 20 (2) : 60 – 68.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวพัชรี วงษาสนธิ์
2. เลขประจำตัวประชาชน X XXXX XXXXX XXX
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ด้านคณิตศาสตร์)
4. เลขที่ประจำตำแหน่ง 217 สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ บรรจุเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2557
5. เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรก ตั้งแต่วันที่ 11 กันยายน 2557 รวมระยะเวลาปฏิบัติงานจนถึงปัจจุบัน 6 ปี 7 เดือน
6. คุณวุฒิ

ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2557	Oregon State University, Corvallis, USA
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2548	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7. จำนวนผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือในต่างประเทศ	-	-	-	-	-
2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	-	-	-	-	-
3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	-	-	-	-	-
4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	-	-	-	-	-
5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	-	-	-	-	-
6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ออนไลน์	-	-	-	-	-
7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งวิชาการ แต่ยังไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งวิชาการ	-	-	-	-	-
9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	-	-	-
10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	1
11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556	-	-	-	-	-
12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	-	-	-	-	1
13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสาร วิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	-
14	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ (ใช้หนังสือรับรอง หรือ การอบรม จากสถานประกอบการ ไม่เกิน 5 ปี หลังจากได้รับหนังสือรับรอง/อบรม)	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
15	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	-	-	-	-	-
16	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
17	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
18	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	-	-	-	-	-
19	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

8. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

8.10 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ

Thongsri P, Wongsason P and Seebut S. 3D cone beam reconstruction formula by using cylindrical coordinates. The 23 rd annual meeting in Mathematics, 3-5 May 2018; Mandarin Hotel. Bangkok:KMUTT; 2018.41-43.

8.12 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556

Wongsason P. Vector field reconstruction via quaternionic setting. Mathematical Methods in the applied sciences. 2018;41:684-696.

ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

1. ชื่อ - นามสกุล นายวีรยุทธ นิลสระคู
2. เลขประจำตัวประชาชน X XXXX XXXXX XXX
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ด้านคณิตศาสตร์)
4. เลขที่ประจำตำแหน่ง 263 สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ บรรจุเมื่อ 26 พฤษภาคม 2553
5. เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรก ตั้งแต่วันที่ 26 พฤษภาคม 2553 รวมระยะเวลาปฏิบัติงานจนถึงปัจจุบัน 11 ปี - เดือน
6. คุณวุฒิ

ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2553	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2549	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศึกษาศาสตรบัณฑิต	การมัธยมศึกษา เอกคณิตศาสตร์	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7. จำนวนผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 - 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือในต่างประเทศ	-	-	-	-	-
2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	-	-	-	-	-
3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	-	-	-	-	-
4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	-	-	-	-	-
5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	-	-	-	-	-
6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ออนไลน์	-	-	-	-	-
7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 - 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งวิชาการ แต่ยังไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งวิชาการ	-	-	-	-	-
9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	-	-	-
10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	2	1	-
11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556	-	-	-	-	-
12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	-	-	-	-	-
13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	-
14	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ	-	-	-	-	-
15	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	-	-	-	-	-
16	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
17	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
18	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 - 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
19	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอ ตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

8. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

8.10 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ

Somsit, S. & Nilsrakoo, W. Convergence theorems of the implicit midpoint rule based on conjugate gradient method for a nonexpansive mapping in a Hilbert space, Proceedings of the Annual Pure and Applied Mathematics Conference 2020 (APAM2020), June 18-19. Chulalongkorn University: 2020; 187-203.

Keawkalong, P. & Nilsrakoo, W. Acceleration of the Halpern algorithm to search for an attractive point of a nonexpansive mapping, Proceedings of the Annual Pure and Applied Mathematics Conference 2020 (APAM2020), June 18-19. Chulalongkorn University:2020; 65-77.

ศิริขวัญ พ่อคำ ศักดิ์ดา น้อยนาง และ วีรยุทธ นิลสระคู. ผลของการใช้โปรแกรม GeoGebra ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา, เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 48 ร่วมกับการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9:2562; S410-S420.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

1. ชื่อ - นามสกุล นางรติ โปจรัส
2. เลขประจำตัวประชาชน X XXXX XXXXX XXX
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ด้านคณิตศาสตร์)
4. เลขที่ประจำตำแหน่ง 32 สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ บรรจุเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2547
5. เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรก ตั้งแต่วันที่ 3 พฤษภาคม 2547 รวมระยะเวลาปฏิบัติงานจนถึงปัจจุบัน
17 ปี - เดือน
6. คุณวุฒิ

ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์ประยุกต์	พ.ศ. 2546	มหาวิทยาลัยมหิดล
วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2542	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. จำนวนผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับ ความร่วมมือในต่างประเทศ	-	-	-	-	-
2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	-	-	-	-	-
3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	-	-	-	-	-
4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาค อาเซียน	-	-	-	-	-
5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	-	-	-	-	-
6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะ ใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ออนไลน์	-	-	-	-	-
7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การ ขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-
8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ การประเมินตำแหน่งวิชาการ แต่ยังไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งวิชาการ	-	-	-	-	1

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	1	-	1	-
10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	-
11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556	-	-	-	-	-
12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	-	-	-	-	-
13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสาร วิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	1
14	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ (ใช้หนังสือรับรอง หรือ การอบรม จากสถานประกอบการ ไม่เกิน 5 ปี หลังจากได้รับหนังสือรับรอง/อบรม)	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 – 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
15	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และ ได้รับการจดทะเบียน	-	-	-	-	-
16	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
17	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
18	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ ดำเนินการ	-	-	-	-	-
19	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่าน เกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

8. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

8.8 ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งวิชาการ แต่ยังไม่ได้นำมาขอรับ
การประเมินตำแหน่งวิชาการ

รตี โบจรัส. เอกสารประกอบการสอนแคลคูลัส II. ในโครงการผลิตตำราเรียน คณะวิทยาศาสตร์, 2561.

8.9 บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
โยธินา โยธี และ รตี โบจรัส. การสร้างแบบจำลองตารางงานของพยาบาลด้วยกำหนดการเชิงจำนวนเต็ม

กรณีศึกษา: โรงพยาบาลค่ายสรรพสิทธิประสงค์, วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน. 2562; ปีที่ 7 ฉบับที่ 2:
หน้า 20-29.

รตี โบจรัสและปิยะธิดา แสนเสาร์. การจัดการฝูงบินด้วยกำหนดการเชิงจำนวนเต็ม (กรณีศึกษา : สายการบิน
นกแอร์). วารสารไทยการวิจัยดำเนินงาน. 2564; ปีที่ 9 ฉบับที่ : 1-9.

8.13 บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล
ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง
วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานสถาบันอนุมัติและจัดทำ
เป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ
(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1

Bojarus. R. Fractional Calculus, KKKU Sci. J. 2017; 45(3): 650-662

Changtong, K., Bojaras, R. Sasom, N & Sarawut Saenkarun. On finite-dimensional simple Poisson
modules of a certain Poisson algebra. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
อุบลราชธานี. 2561; ปีที่ 20 ฉบับที่ 2: 60-68.

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวนงคราญ สระโสม
2. เลขประจำตัวประชาชน X XXXX XXXXX XXX
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ไม่มี
4. เลขที่ประจำตำแหน่ง 303 สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ บรรจุเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2539
5. เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรก ตั้งแต่วันที่ 17 พฤษภาคม 2539 รวมระยะเวลาปฏิบัติงานจนถึงปัจจุบัน 25 ปี 1 เดือน
6. คุณวุฒิ

ชื่อปริญญา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
Doctor of Philosophy	Mathematics	พ.ศ. 2549	The University of Sheffield, UK
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2543	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วิทยาศาสตรบัณฑิต	คณิตศาสตร์	พ.ศ. 2539	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7. จำนวนผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 - 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือในต่างประเทศ	-	-	-	-	-
2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ	-	-	-	-	-
3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	-	-	-	-	-
4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน	-	-	-	-	-
5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน	-	-	-	-	-
6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ออนไลน์	-	-	-	-	-
7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-
8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งวิชาการ แต่ยังไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งวิชาการ	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 - 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2	-	-	-	-	-
10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	-	-	-	-	-
11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556	-	-	-	-	2
12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556	-	-	-	-	-
13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's List) หรือตีพิมพ์ในวารสาร วิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	-	-	-	-	-
14	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ (ใช้หนังสือรับรอง หรือ การอบรม จากสถานประกอบการ ไม่เกิน 5 ปี หลังจากได้รับหนังสือรับรอง/อบรม)	-	-	-	-	-
15	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	-	-	-	-	-
16	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
17	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร	-	-	-	-	-
18	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	-	-	-	-	-

ที่	เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ/ งานสร้างสรรค์	จำนวนผลงาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2565 - 2561)				
		พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2561
19	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอ ตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	-	-	-	-	-

8. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ/งานสร้างสรรค์

8.11 บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือวารสารวิชาการระดับชาติที่มีในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษา ว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 2556

Changtong, K. and Sasom, N. Poisson Maximal Ideals and the Finite-dimensional Simple Poisson Modules of a Certain Poisson Algebra. KKU Science Journal. 2018; 46 (3) : 606 – 613.

Changtong, K., Bojaras, R., Sasom, N. and Saenkarun, S. On finite-dimensional simple Poisson modules of a Certain Poisson algebra. The Journal of Science and Technology, Ubon Ractchathani University. 2018; 20 (2) : 60 – 68.

ภาคผนวกที่ 2

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565



ประกาศมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ คณะวิทยาศาสตร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ มาตรา ๒๑ และมาตรา ๓๘ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังรายนามต่อไปนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรินทร์ สุวรรณศรี	ประธานคณะกรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระชัย สาระคร	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชมาล สาริกะวงษ์	กรรมการ
๔. นายสุรชัย บุญเรือง	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรยุทธ นิลสระคู	กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธิดารีย์ วุฒิจริฎติกาล	กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร ช่างทอง	กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	
๘. นางรติ โใบจรัส	กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพจน์ สิบบุตร	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศราวุธ แสนการุณ	กรรมการ
๑๑. รองศาสตราจารย์รัตนกร วัฒนทวีกุล	กรรมการ
๑๒. นายวิชิต สมบัติ	กรรมการ
๑๓. นางสาวนงคราญ สระโสม	กรรมการ
๑๔. นางสาวจิรัชยา ใจสะอาดชื้อตรง	กรรมการ
๑๕. นายกฤษดา นางรอง	กรรมการ
๑๖. นายธนวิทย์ จิรพันธ์	กรรมการ
๑๗. นายศักดิ์ดา น้อยนาง	กรรมการ

/๑๘. นายธนาตย์ ...

๑๘. นายธนาตย์ เดโชชัยพร

กรรมการ

๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรีย์ วงษาสนธิ์

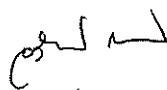
กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

อำนาจหน้าที่ ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี โดยให้มีหัวข้อของ หลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ (รายละเอียดของหลักสูตร) ศึกษาข้อมูลจัดทำกำหนดคุณลักษณะ เด่นหรือลักษณะพิเศษ และพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ วิเคราะห์ประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ภาคผนวกที่ 3

กฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีคุณภาพและมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. ๒๕๓๓ และมติสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๙ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ข้อบังคับนี้แทนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บรรดา ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ มติ คำสั่งอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“กระทรวง” หมายความว่า กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือกระทรวงศึกษาธิการ

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารวิชาการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนัก ที่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะ วิทยาลัย หรือผู้บริหารหน่วยงานที่เทียบเท่าคณะที่นักศึกษาสังกัด

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยมีคำสั่งแต่งตั้งให้เป็น ที่ปรึกษาของนักศึกษา

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือได้รับการโอนย้ายมาศึกษาต่อในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“การเรียนรู้ครบวงจร (Module)” หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนสำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ครบวงจร

“การเรียนการสอนที่กำหนดระยะเวลาแน่นอน (Block Rotation)” หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนสำหรับรายวิชาหรือกลุ่มของรายวิชาที่กำหนดช่วงระยะเวลาแน่นอนในหนึ่งปีการศึกษา เพื่อประโยชน์ในการแบ่งกลุ่มเรียนหมุนเวียนตามปฏิทินการศึกษา

“การเรียนการสอนแบบ E-Learning” หมายความว่า การเรียนการสอนผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยีหรือออนไลน์

“การเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning)” หมายความว่า การเรียนการสอนที่ดำเนินการผ่านระบบการศึกษาทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยปัญหา รวมทั้งกำหนดวิธีปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ โดยข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ เว้นแต่กรณีมีปัญหาในทางปฏิบัติที่สำคัญหรือที่ข้อบังคับนี้ไม่ได้กำหนดไว้ ให้อธิการบดีเสนอสภามหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณา วินิจฉัย

คำวินิจฉัยชี้ขาดของอธิการบดีหรือสภามหาวิทยาลัยแล้วแต่กรณี ให้ถือเป็นที่สุด

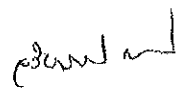
หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๖ หลักเกณฑ์และวิธีการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีปฏิบัติ และเงื่อนไขที่กำหนดในข้อบังคับนี้ หากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย เห็นว่า มีเหตุอันจำเป็นอย่างยิ่งและเพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายแก่การจัดการศึกษา ให้อธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายยกเว้นหรือผ่อนผันการปฏิบัติตามความในข้อบังคับนี้

การยกเว้นหรือผ่อนผันการปฏิบัติตามความในข้อบังคับตามวรรคหนึ่ง จะต้องพิจารณาด้วยความระมัดระวังและเท่าที่จำเป็น เพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย



หมวด ๒

คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

(๒) กรณีเข้าศึกษาหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง ผู้นั้นต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่น ๆ ที่เทียบเท่า

(๓) นักศึกษาที่โอนย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น นอกจากต้องมีคุณสมบัติตาม (๑) หรือ (๒) แล้วนักศึกษาผู้นั้นต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๕๐ ด้วย

(๔) ไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา

(๕) คุณสมบัติอื่นตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะดำเนินการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนดในแต่ละปีการศึกษา

ข้อ ๙ ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ตามวันเวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวรรคหนึ่ง จะต้องนำเอกสารหลักฐานตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนดยื่นต่อเจ้าหน้าที่ในขณะเมื่อรายงานตัว

กรณีที่มีเหตุจำเป็นอย่างย้งทำให้ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาไม่สามารถรายงานตัวตามวันเวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้มหาวิทยาลัยทราบภายในสิบวันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาโดยไม่นับรวมวันหยุดราชการ

เมื่ออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายพิจารณาแล้วเห็นว่า ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษามีเหตุอันจำเป็นอย่างย้งไม่สามารถรายงานตัวตามวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด อธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายจะพิจารณากำหนดวันเวลาและสถานที่ให้ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษารายงานตัวตามความเหมาะสม แต่หากเห็นว่า การไม่รายงานตัวตามวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด รับฟังไม่ได้ว่ามีเหตุอันจำเป็นอย่างย้ง ให้ถือว่า ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาสันสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๐ ประเภทนักศึกษา

(๑) นักศึกษาปกติ หมายถึง นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรเรียนเต็มเวลา

(๒) นักศึกษาสมทบ หมายถึง นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย โดยไม่ขอรับปริญญาจากมหาวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาประเภทอื่นตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๑๖/๑๑/๖๓

หมวด ๓

การขึ้นทะเบียน การต่อทะเบียน และการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๑ การขึ้นทะเบียนนักศึกษา มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ต้องเป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกตามข้อบังคับนี้

(๒) รายงานตัวต่อมหาวิทยาลัยตามข้อ ๙

(๓) ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาถูกต้องครบถ้วน เว้นแต่ มหาวิทยาลัยมีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๑๒ การต่อทะเบียนนักศึกษา มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วให้ต่อทะเบียนนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ โดยชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาหรือค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา หากพ้นกำหนดจะถือว่าพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) ผู้ที่จะต่อทะเบียนได้จะต้องไม่อยู่ในเกณฑ์พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๖

กรณีนักศึกษาต่อทะเบียนนักศึกษาตามวรรคหนึ่งแล้วปรากฏในภายหลังว่าต้องพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ให้ถือว่าการศึกษาครั้งนั้นเป็นอันยกเลิก โดยนักศึกษาจะได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา กระทำได้ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา

(๓) นักศึกษาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P ในการลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ และไม่ได้ทำการลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น ๆ ภายในระยะเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

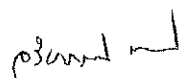
โดยนักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อดำรงไว้ซึ่งสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๔

ระบบการจัดการศึกษาและหลักสูตร

ข้อ ๑๔ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการศึกษาบังคับเป็นระบบทวิภาค (Semester) ประกอบด้วย ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษา มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์

ระบบทวิภาคตามวรรคหนึ่ง มหาวิทยาลัยอาจเปิดการศึกษาไม่บังคับเป็นภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ โดยให้ใช้ระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตที่มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาบังคับ



กรณีหลักสูตรใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อการฝึกงาน หรือฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา หรือโครงงาน หรือกรณีศึกษาอื่นใด ให้ถือว่า เป็นส่วนหนึ่งของภาค การศึกษาบังคับตามวรรคหนึ่ง

การบริหารและจัดการเรียนการสอนรายวิชาอาจดำเนินการด้วยระบบ ดังนี้

(๑) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อ การศึกษา โดยมีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบ ทวิภาค ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ครบวงจร (Module) หรือการเรียนการสอนที่กำหนด ระยะเวลาแน่นอน (Block Rotation) หรือการเรียนการสอนแบบ E-Learning ทั้งนี้ ให้จัดทำเป็นประกาศของ มหาวิทยาลัย

(๒) ระบบอื่น ๆ ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

ให้ทุกหลักสูตรใช้ระบบหน่วยกิตเพื่อป่งถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา โดยหนึ่ง หน่วยกิต มีระยะเวลาการศึกษาตามเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่จัดการเรียนการสอนแบบบรรยายหรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องใช้ เวลาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่จัดการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติหรือทดลองต้องใช้เวลาไม่น้อย กว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

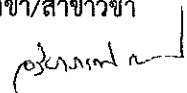
(๓) รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบฝึกงาน ฝึกภาคสนาม ทำโครงงาน ปัญหาพิเศษหรือ กิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ

(๔) รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) ในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติโดยมีจำนวนชั่วโมงเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่าสิ บชั่วโมงต่อหนึ่งหน่วยกิต หรือให้เป็นไปตามที่กระทรวงกำหนด

(๕) สหกิจศึกษา (Cooperative Education) หรือการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) เป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์หรือสี่เดือน และมีจำนวนไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต ทั้งนี้ ต้องผ่านการเตรียมความพร้อมนักศึกษาสหกิจศึกษา ก่อนออกปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมง

กรณีหลักสูตรที่ไม่สามารถใช้เกณฑ์ตามวรรคหนึ่ง มหาวิทยาลัยอาจกำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ ในการเรียนการสอน หรือการฝึกปฏิบัติ หรือการจัดการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณการเรียนรู้ ตามหน่วยกิตที่เหมาะสม ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๑๖ หลักสูตรที่เปิดทำการสอนในมหาวิทยาลัย จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา



นั้น ๆ มาตรฐานของกระทรวง ทั้งนี้ สภามหาวิทยาลัยอาจกำหนดเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรให้มีคุณภาพที่สูงกว่าได้

สำหรับหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหรือวิธีอื่นให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขที่กระทรวงกำหนด

หลักสูตรแบ่งออกเป็นรายวิชาซึ่งมีเนื้อหาและจำนวนชั่วโมงสัมพันธ์กับจำนวนหน่วยกิต ในแต่ละสาขาวิชาและรายวิชาจะมีรหัสและชื่อกำกับไว้ ซึ่งรหัสรายวิชาประกอบด้วยตัวเลขเจ็ดหลัก ดังนี้

เลขหลักที่หนึ่งและสอง หมายถึง คณะ/หลักสูตร

เลขหลักที่สามและสี่ หมายถึง ภาควิชา/ภาคงานสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา

เลขหลักที่ห้า หมายถึง ระดับของวิชา

เลขหลักที่หก หมายถึง หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา

เลขหลักที่เจ็ด หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

ข้อ ๑๗ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา หรือควบวิชาเอก ดังนี้

(๑) หลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญาในสาขาวิชาที่แตกต่างกัน โดยมีโปรแกรมหรือหลักสูตรเชื่อมโยงกัน ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาสองหลักสูตรที่มีเนื้อหาวิชาส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยศึกษาควบระหว่างสถาบันหรือภายในมหาวิทยาลัยภายใต้ความร่วมมือของหลักสูตรก็ได้

(๒) หลักสูตรควบวิชาเอก โดยเป็นหลักสูตรเดียวกันซึ่งศึกษาควบภายในมหาวิทยาลัย รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต และระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรควบตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กระทรวงและสภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีหลักสูตรระดับปริญญาตรีสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลักสูตรใด ๆ ของมหาวิทยาลัยได้

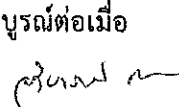
หลักสูตรระดับปริญญาตรีสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามวรรคหนึ่ง ให้ดำเนินการได้หลังจากได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ นอกจากนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาตามข้อบังคับนี้ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมในระดับบัณฑิตศึกษาหรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

หมวด ๕

การลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและการถอนรายวิชา

ข้อ ๒๐ การลงทะเบียนเรียน การเพิ่ม การถอนรายวิชาและการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อ



นักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังกำหนดจะต้องชำระค่าปรับตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หากมีเหตุผลความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกหรือปิดรายวิชาหรือกลุ่มการเรียน และการจัดการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

กรณีที่นักศึกษาไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยอาจจะพิจารณายกเลิกการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น ให้เป็นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

นักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์และไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาตามวรรคหนึ่ง มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดสรรทุนการศึกษาหรือดำเนินการอื่นใดเป็นรายการณตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาของแต่ละหลักสูตร ให้เป็นตามระเบียบมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย ค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

ข้อ ๒๒ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน

(๑) การลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาปกติ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ไม่น้อยกว่ากำหนดหน่วยกิตและไม่เกินยี่สิบสองหน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกินกำหนดหน่วยกิต

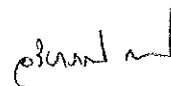
กรณีนักศึกษามีเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่งหรือคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ที่ต้องลงทะเบียนในภาคการศึกษาปกติ เกินกว่ายี่สิบสองหน่วยกิตแต่ไม่เกินยี่สิบห้าหน่วยกิต หรือน้อยกว่ากำหนดหน่วยกิต หรือในภาคการศึกษาฤดูร้อน เกินกว่ากำหนดหน่วยกิตแต่ไม่เกินสิบสองหน่วยกิต ให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

กรณีที่คณะใดคณะหนึ่งจะกำหนดจำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรใดที่แตกต่างจากวรรคหนึ่ง ให้เสนออธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายพิจารณาอนุมัติ และให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่กระทบต่อมาตรฐานคุณภาพการศึกษาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

(๒) การลงทะเบียนของนักศึกษาสมทบ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของรายวิชา และหลักสูตร ทั้งนี้ วิธีการและระยะเวลาการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยหากพ้นกำหนดจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่ง ให้อธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นผู้พิจารณาถอน

ข้อ ๒๔ นักศึกษาจะขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ นอกหลักสูตร เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้โดยได้รับสัญลักษณ์ตามข้อ ๓๔ (๘) ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดี คณะที่นักศึกษาสังกัด รวมทั้ง ได้รับความยินยอมจากอาจารย์ผู้สอน



รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ Au และให้นำจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนมานับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนด้วยแต่จะไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างหลักสูตร

หากนักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาตามวรรคหนึ่งแล้วประสงค์จะเปลี่ยนแปลงประเภทการลงทะเบียนเพื่อได้รับการวัดและประเมินผลเป็นอักษรลำดับชั้นที่มีการนำมาคิดค่าลำดับชั้น หรือเป็นอักษรลำดับชั้น S หรือ U ให้ยื่นคำร้องตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การลงทะเบียนเรียนซ้ำ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข ดังนี้

(๑) นักศึกษามีสิทธิลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้รับผลการเรียนอักษรลำดับชั้น U หรือต่ำกว่า C

(๒) รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำและมีการประเมินค่าคะแนนแบบอักษรลำดับชั้นจะได้อักษรลำดับชั้นสูงสุดไม่เกิน C

(๓) การลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นไม่ถือว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนซ้ำ

(๔) นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้รับอักษรลำดับชั้น I, P, N และสัญลักษณ์ Au เว้นแต่ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ Au ในรายวิชานั้น ขอโอนย้ายหลักสูตร สาขาวิชาเอกหรือวิชาโท และรายวิชาที่ได้รับสัญลักษณ์ Au นั้นเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรสาขาวิชาเอก หรือวิชาโทใหม่

ข้อ ๒๖ นักศึกษาที่มีหนี้ค้างชำระแก่มหาวิทยาลัยไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน เว้นแต่ นักศึกษาจะชำระหนี้สินให้เสร็จสิ้นภายในกำหนดการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดไป

ข้อ ๒๗ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ ในภาคการศึกษา จะต้องต่อทะเบียนอายุการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๑๒ และข้อ ๑๓

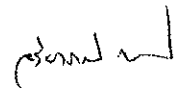
ข้อ ๒๘ การถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

(๑) รายวิชาที่มีการเรียนการสอนไปแล้วไม่เกินร้อยละยี่สิบของระยะเวลาที่ศึกษาในรายวิชานั้น ๆ รายวิชาที่ขอถอนจะไม่ปรากฏในใบระเบียนผลการเรียน (Transcript)

(๒) รายวิชาที่มีการเรียนการสอนไปแล้วเกินร้อยละยี่สิบ แต่ไม่เกินร้อยละแปดสิบของระยะเวลาที่ศึกษารายวิชานั้น ๆ การถอนรายวิชาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชาที่ขอถอนจะปรากฏสัญลักษณ์ W ในใบระเบียนผลการเรียน (Transcript)

ทั้งนี้ การถอนรายวิชาตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาจะไม่มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืน

สำหรับวิธีการและระยะเวลาในการถอนรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย



หมวด ๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๙ มหาวิทยาลัยจะวัดและประเมินผลการศึกษา โดยวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Outcomes/Competency) และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcome-based curriculum) / หลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-based curriculum) และผลลัพธ์ผู้เรียนตามมาตรฐานการอุดมศึกษาของกระทรวง และครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ในทุก ๆ ด้านตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชาของหลักสูตรนั้น ๆ

ข้อ ๓๐ การวัดและประเมินผลการศึกษา อาจดำเนินการดังนี้

(๑) การสอบตามวิธีการและหลักเกณฑ์ ดังนี้

(ก) การสอบย่อย (Quiz) ในระหว่างภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ หรือช่วงการจัดการเรียนการสอน โดย จำนวนครั้ง เวลา และวิธีการทดสอบ ให้เป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชา

(ข) การสอบกลางภาค (Midterm Examination) ในระหว่างภาคการศึกษา หรือช่วงการจัดการเรียนการสอน เมื่อจัดการเรียนการสอนมาแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของระยะเวลาที่ศึกษารายวิชานั้น ๆ

(ค) การสอบปลายภาค (Final Examination) ของแต่ละวิชาเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น

การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาคตามวรรคหนึ่ง เป็นการสอบประจำภาคซึ่งจัดสอบโดยรวมของมหาวิทยาลัยในรายวิชาที่มีการประเมินผลโดยการสอบ ทั้งนี้ ให้อาจารย์ผู้สอนแสดงความประสงค์ต่อมหาวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบจากคณบดี

รูปแบบ วิธีการสอบ กำหนดการและวิธีปฏิบัติในการสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

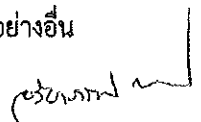
(๒) การวัดผลโดยวิธีอื่นสามารถดำเนินการได้ โดยอาจารย์ผู้สอนต้องกำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา

ข้อ ๓๑ การเข้าสอบและการสอบ มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

(๑) สิทธิในการเข้าสอบของนักศึกษา

(ก) การสอบย่อยและการสอบกลางภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่วิชานั้นสังกัดอยู่

(ข) การสอบปลายภาค นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาที่จะเข้าสอบไม่ต่ำกว่าร้อยละแปดสิบ ของเวลาเรียนทั้งหมดหรือเทียบเท่า สำหรับรายวิชาที่เป็นภาคปฏิบัตินักศึกษาต้องปฏิบัติงานในรายวิชาจนครบตามกำหนดของรายวิชานั้น ๆ เว้นแต่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดเป็นอย่างอื่น



(๒) นักศึกษาต้องปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การเข้าสอบและการสอบโดย
เครื่องคิด

ข้อ ๓๒ การสอบชดเชย มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

(๑) การสอบชดเชยของการขาดสอบย่อย ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
หรืออาจารย์ผู้สอน

(๒) การสอบชดเชยของการขาดสอบกลางภาคและการสอบปลายภาคกรณีที่นักศึกษาไม่
สามารถเข้าสอบด้วยเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่ง ให้ปฏิบัติดังนี้

(ก) ให้นักศึกษายื่นคำร้องขออนุญาตสอบชดเชยต่อคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดภายในเจ็ดวัน
นับจากวันสอบของรายวิชานั้นโดยนับรวมวันหยุดราชการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

(ข) เมื่อได้รับอนุญาตแล้วให้นักศึกษาสอบชดเชยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่คณะกำหนด
ทั้งนี้ สำหรับการสอบกลางภาคต้องไม่เกินสามสัปดาห์ และการสอบปลายภาคต้องไม่เกินหกสัปดาห์ โดยนับจาก
วันที่สอบรายวิชานั้นเสร็จสิ้นและให้นับรวมวันหยุดราชการ

ข้อ ๓๓ ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้อักษรลำดับชั้นหรือสัญลักษณ์
ความหมายและค่าคะแนน ดังนี้

(๑) อักษรลำดับชั้นที่มีการวัดและประเมินผลแล้วนำไปคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยประจำภาค
(Grade Point Average : GPA) และคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative GPA หรือ GPAX) มีแปลลำดับชั้น
โดยมีลำดับชั้น ความหมาย และค่าคะแนน (Grade Point) แต่ละลำดับชั้น ดังนี้

ลำดับชั้น (Grade)	ความหมาย	ค่าคะแนน (Grade Point)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔
B+	ดีมาก (Very good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓
C+	ค่อนข้างดี (Above average)	๒.๕
C	พอใช้ (Average)	๒
D+	อ่อน (Below average)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Poor)	๑
F	ตก (Fail)	๐

(๒) อักษรลำดับชั้นที่มีการวัดและประเมินผลทั้งที่มีและไม่มีจำนวนหน่วยกิต และไม่มีค่า
คะแนน ซึ่งไม่นำไปคิดคะแนนเฉลี่ยประจำภาค (GPA) และคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ดังนี้

ลำดับชั้น (Grade)	ความหมาย
S	พอใจหรือผ่าน (Satisfactory)
U	ไม่พอใจหรือไม่ผ่าน (Unsatisfactory)

(๓) อักษรลำดับชั้นที่มีการวัดและประเมินผลยังไม่สิ้นสุด ดังนี้

ลำดับชั้น (Grade)	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สิ้นสุด (Incomplete)
P	กำลังดำเนินการ (In Progress)
N	ยังไม่ประเมินผลการเรียน (Grade not evaluated)

(๔) สัญลักษณ์อื่นที่แสดงถึงสถานภาพต่าง ๆ ซึ่งไม่มีค่าคะแนนและหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน และไม่นำไปคิดคะแนนเฉลี่ยประจำภาค (GPA) และคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
Au	เข้าร่วมศึกษา (Audit)
W	ถอนรายวิชาแล้ว (Withdrawn)
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการสอบ (Credits from exam)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from portfolio)
CX	หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

ข้อ ๓๔ การให้อักษรลำดับชั้นและสัญลักษณ์ มีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) การให้อักษรลำดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) รายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบหรือเข้ารับการประเมินผลด้วยวิธีอื่น และมีผลการสอบหรือผลการประเมินเป็นลำดับชั้นตามเกณฑ์ที่รายวิชากำหนด

(ข) เปลี่ยนจากอักษรลำดับชั้น I หรือ N โดยต้องส่งผลให้มหาวิทยาลัยภายในสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

(ค) เปลี่ยนจากอักษรลำดับชั้น P เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนสำหรับรายวิชานั้น

(ง) เปลี่ยนจากอักษรลำดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D, หรือ F เมื่อมีการแก้ไขภายหลังจากที่ส่งผลการเรียนแล้ว ทั้งนี้ การดำเนินการให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) การให้อักษรลำดับชั้น F นอกเหนือจาก (๑) แล้ว ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาที่ฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และคำสั่งอื่นใดของมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยมีคำสั่งลงโทษทางวินัยให้ปรับตกรายวิชาหรือทุกวิชา

(ข) เปลี่ยนจากอักษรลำดับชั้น I ภายหลังจากสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือพ้นกำหนดการขยายเวลาตาม (๓) วรรคสาม

๑๐/๒๕๖๓

(ค) เปลี่ยนจากอักษรลำดับชั้น P ภายหลังจากเกินกำหนดการส่งผลการเรียนของภาคการศึกษาปกติถัดไป ตาม (๕) วรรคสอง

(๓) การให้อักษรลำดับชั้น I จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบตามเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา กำหนด

(ข) นักศึกษาไม่สามารถเข้ารับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ด้วยเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่ง

ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีที่วิชานั้นสังกัดอยู่

นักศึกษาจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษรลำดับชั้น I ให้เป็นอักษรลำดับชั้นตามข้อ ๓๓ (๑) หรือ (๒) ภายในสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป เว้นแต่มีเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่งให้คณบดีที่วิชานั้นสังกัดมีอำนาจอนุมัติให้ขยายเวลาได้ แต่ต้องไม่เกินภาคการศึกษาปกติถัดไปนั้น หากพ้นกำหนดอักษรลำดับชั้น I จะถูกเปลี่ยนเป็นอักษรลำดับชั้น F หรือ U แล้วแต่กรณี

(๔) การให้อักษรลำดับชั้น N จะกระทำได้ในกรณีที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชายังไม่ประเมินผลการเรียนภายในระยะเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัย และให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาแก้ไขอักษรลำดับชั้น N ภายในสิบสัปดาห์ทำการนับจากวันครบกำหนดการส่งผลการเรียน

หากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาไม่ดำเนินการตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีเหตุผลอันควรให้คณบดีรายงานต่ออธิการบดีเพื่อพิจารณาดำเนินการทางวินัยตามควรแก่กรณี

(๕) การให้อักษรลำดับชั้น P จะกระทำได้ในกรณีที่รายวิชานั้นยังมิกระบวนกรเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และยังมิมีการวัดและประเมินผลในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน

อักษรลำดับชั้น P จะถูกเปลี่ยนอักษรลำดับชั้นตามข้อ ๓๓ (๑) หรือ (๒) ภายหลังจากการวัดและประเมินผล ทั้งนี้ ต้องไม่เกินกำหนดการส่งผลการเรียนของภาคการศึกษาปกติถัดไป หากพ้นกำหนดแล้ว นักศึกษายังไม่ได้รับการวัดและประเมินผล อักษรลำดับชั้น P จะถูกเปลี่ยนเป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

(๖) การให้อักษรลำดับชั้น S และ U จะกระทำสำหรับรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้วัดและประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนน แต่นับรวมจำนวนหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตร

(๗) การให้สัญลักษณ์ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระยะเวลาตามข้อ ๒๘ (๒)

(ข) นักศึกษาได้รับอักษรลำดับชั้น I หรือ P และยื่นใบลาออกจากการเป็นนักศึกษาโดยการวัดและประเมินผลรายวิชานั้นยังไม่สิ้นสุด

(ค) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ในช่วงที่พ้นกำหนดตามข้อ ๔๑ (๒) หรือ (๓)

(ง) นักศึกษาลาออกก่อนวันสุดท้ายของการส่งผลการศึกษา ประจำภาคการศึกษานั้น หรือ ตายก่อนการวัดและประเมินผลรายวิชายังไม่สิ้นสุด

๑๖/๑๑/๒๕๖๑

(๘) การให้สัญลักษณ์ Au กระทำได้ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมศึกษาหรือลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตร โดยไม่ต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ตามข้อ ๓๓ (๑) ถึง (๓) แต่ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละแปดสิบของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา กำหนดเป็นอย่างอื่น หากเวลาเรียนไม่ครบตามที่กำหนดหรือนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด สำหรับการเรียนการสอนในรายวิชานั้น อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาเปลี่ยนสัญลักษณ์ Au เป็น W

(๙) การให้สัญลักษณ์ CE, CP, CS, และ CT ให้ใช้ในกรณีที่นักศึกษาได้รับการเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตหรือเทียบความรู้และโอนผลการเรียนของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) การให้สัญลักษณ์ CX ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาได้รับการยกเว้นการเรียน ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๓๕ ในแต่ละภาคการศึกษาเมื่อการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง ให้อาจารย์ผู้สอนและหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ในเบื้องต้น จากนั้นให้เสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาตรวจสอบและรับรองผลการประเมิน

ให้คณะจัดส่งรายงานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามวรรคหนึ่งของทุกรายวิชาในสังกัด ให้แก่มหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๖ การวัดและประเมินผลโดยวิธีอื่น ๆ ที่ไม่เป็นไปตามหมวด ๖ นี้ ให้หลักสูตรจัดทำประกาศหลักเกณฑ์วิธีการวัดและประเมินผลโดยผ่านความเห็นชอบสภามหาวิทยาลัย

หมวด ๗

การคิดและคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ย

ข้อ ๓๗ การประเมินผลการเรียนรู้ ให้ใช้คะแนนเฉลี่ยประจำภาค (Grade Point Average = GPA) และค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative Grade Point Average = Cumulative GPA หรือ GPAX) เมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๘ การคำนวณและคิดค่าคะแนนเฉลี่ย

(๑) การคำนวณคะแนนเฉลี่ย

(ก) คะแนนเฉลี่ยรายภาค (GPA) ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคูณกับคะแนนของลำดับชั้นที่ได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของภาคการศึกษานั้น

(ข) คะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative GPA หรือ GPAX) ให้คิดจากค่าคะแนนทุกรายวิชาตามเงื่อนไขในการลงทะเบียนของนักศึกษา โดยเอาผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างค่าคะแนนที่ได้กับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาและหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิต เมื่อทศนิยมในตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่

๐.๕๐๐๐๐

หนึ่งขึ้นไปให้พิเศษขึ้นเพื่อให้เหลือทศนิยมสองตำแหน่ง และไม่ให้พิเศษทศนิยมในตำแหน่งที่สี่ขึ้นไปไม่ว่ากรณีใด ๆ

(๒) การคิดค่าคะแนน

(ก) คิดจากค่าคะแนนทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนที่มีค่าคะแนนระบุไว้ในข้อ ๓๓

(๑)

(ข) ภายใต้ข้อ ๒๕ (๒) หากรายวิชาใดมีการลงทะเบียนเรียนซ้ำให้คิดเฉพาะครั้งที่ได้อักษรลำดับชั้นที่มีค่าคะแนนสูงสุดของรายวิชานั้น

(ค) การคิดค่าหน่วยกิตสะสมในรายวิชาที่มีการลงทะเบียนเรียนซ้ำให้นับค่าหน่วยกิตในรายวิชานั้นเพียงครั้งเดียว

(ง) การคิดค่าหน่วยกิตสะสมจากการเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตหรือเทียบความรู้และโอนผลการเรียนของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา จากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่อการศึกษาในระบบ ให้เป็นไปตามข้อ ๔๘ และข้อ ๔๙

กรณีนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตรให้คิดค่าคะแนนเฉพาะรายวิชาที่อยู่ในโครงสร้างหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษา

หมวด ๘

การลาพักการศึกษา

ข้อ ๓๙ การลาพักการศึกษา มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

(๑) ในภาคการศึกษาแรกที่ได้อ่านศึกษาในมหาวิทยาลัยนักศึกษาจะลาพักการศึกษาไม่ได้เว้นแต่มีเหตุผลความจำเป็นอย่างอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นผู้พิจารณาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีที่นักศึกษาสังกัด

(๒) ในภาคการศึกษาอื่น ๆ นักศึกษาขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัด โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

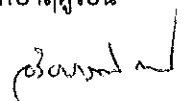
(ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนหรือศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาโดยความเห็นชอบของมหาวิทยาลัย

(ค) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์ เกินร้อยละยี่สิบของเวลาเรียนทั้งหมด

(ง) เหตุผลอันควรอื่น ๆ ตามที่คณบดีพิจารณาเห็นสมควร

ข้อ ๔๐ การลาพักการศึกษาครั้งหนึ่ง ๆ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ไม่เกินครั้งละหนึ่งภาคการศึกษาปกติ และจะลาพักการศึกษาสองภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาฤดูร้อน



เว้นแต่มีเหตุผลความจำเป็นอย่างอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นผู้พิจารณาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีที่นักศึกษาสังกัด

ข้อ ๔๑ การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษามีผลดังต่อไปนี้

(๑) หากวันที่ยื่นขอลาพักการศึกษาอยู่ในช่วงไม่เกินร้อยละยี่สิบของระยะเวลาที่ศึกษารายวิชานั้น ๆ ของภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อน และได้รับอนุมัติ จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย กรณีนักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้วให้ยื่นคำร้องขอคืนค่าธรรมเนียมการศึกษา และรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนจะไม่ปรากฏในใบระเบียนผลการเรียน

(๒) หากวันที่ยื่นขอลาพักการศึกษาอยู่ในช่วงเกินร้อยละยี่สิบแต่ไม่เกินร้อยละแปดสิบของระยะเวลาที่ศึกษารายวิชานั้น ๆ ของภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อน และได้รับอนุมัติ นักศึกษาจะไม่ได้รับค่าธรรมเนียมการศึกษาคืน กรณีที่ยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ถือว่านักศึกษามีหนี้สินค้างชำระ เว้นแต่นักศึกษาที่มีคุณสมบัติขาดแคลนทุนทรัพย์อย่างแท้จริงตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาและรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนจะได้รับสัญลักษณ์ W สำหรับทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๓) หากวันที่ยื่นขอลาพักการศึกษาอยู่ในช่วงเกินร้อยละแปดสิบของระยะเวลาที่ศึกษารายวิชานั้น ๆ ของภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะไม่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เว้นแต่กรณีมีเหตุผลความจำเป็นอย่างอื่นและเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาพักการศึกษาแล้วจะไม่คืนค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีที่นักศึกษายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ถือว่านักศึกษามีหนี้สินค้างชำระ และรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนจะได้รับสัญลักษณ์ W สำหรับทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๔๒ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษาระหว่างภาคการศึกษา นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W สำหรับทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น และไม่ได้รับค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนทุกประเภทรายการ

กรณีที่ยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ถือว่านักศึกษามีหนี้สินค้างชำระ

ข้อ ๔๓ การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ และการถูกให้พักการศึกษาจากข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา ไม่เป็นเหตุให้นักศึกษาสามารถขยายระยะเวลาการเป็นนักศึกษาเกินกว่าสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร โดยเริ่มนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาแรกที่ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือถูกให้พักการศึกษาก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษานั้น นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดี ก่อนกำหนดวันเปิดภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์ และเมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้ว ให้มีสถานภาพนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๑๖๓๐๗

หมวด ๙

การถูกถอนชื่อ การพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาและการคืนสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๔๕ การถูกถอนชื่อ (Dismissal) มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีเกณฑ์การถูกถอนชื่อ (Dismissal) ออกจากทะเบียนนักศึกษาได้โดยให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยที่ผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๖ การพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

- (๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและหรือได้รับอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา
- (๒) โอนย้ายไปเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๓) ลาออก

ทั้งนี้ การลาออกจะต้องปลอดจากภาระหนี้สินทั้งปวง รวมทั้ง ข้อผูกพันใด ๆ กับมหาวิทยาลัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๔) ตาย

(๕) ถูกถอนชื่อออกตามข้อ ๔๕

(๖) ถูกลงโทษความผิดวินัยร้ายแรงให้ไล่ออก

(๗) ต้องโทษด้วยคำพิพากษาในคดีอาญาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่ได้กระทำโดยความประมาทหรือความผิดลหุโทษ

(๘) ขาดคุณสมบัติการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามข้อ ๗ หรือประกาศหรือระเบียบมหาวิทยาลัย

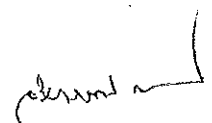
(๙) ไม่ลงทะเบียนเรียนให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยมิได้ลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

(๑๐) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นมีเหตุผลความจำเป็นอย่างอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีหรือนักศึกษาที่มีคุณสมบัติขาดแคลนทุนทรัพย์อย่างแท้จริงตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๑๑) ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเกินจำนวนสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ให้นับรวมระยะเวลาที่ขอลาพักการศึกษาหรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้พักการศึกษา

(๑๒) อื่น ๆ ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๗ การคืนสถานภาพ นักศึกษาที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๖ (๓), (๗), (๙) และ (๑๐) มีสิทธิขอคืนสถานภาพนักศึกษาได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และค่าธรรมเนียมการขอคืนสถานภาพนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศและระเบียบของมหาวิทยาลัย



หมวด ๑๐

การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต

ข้อ ๔๘ การขอเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

- (๑) ผู้ขอเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตต้องเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- (๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องเป็นรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี หรือ อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่น ๆ ที่เทียบเท่าระดับอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา และหรือการศึกษานอกระบบและการจัดการศึกษาตามอัธยาศัย

(๓) ต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาหรือสมรรถนะการเรียนรู้ที่ครอบคลุมหรือเทียบเคียงกันได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ

(๔) ต้องเป็นรายวิชาที่มีผลประเมินได้อักษรลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S

(๕) การเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตจะนำมาคิดและคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ย ยกเว้นรายวิชาที่เทียบโอนมาจากสถาบันอื่นจะไม่นำมาคิดและคำนวณค่าคะแนนเฉลี่ย

ให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาปกติอย่างน้อย สี่สัปดาห์วัน พร้อมชำระค่าธรรมเนียมการขอเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตตามประกาศหรือระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๙ สำหรับการเทียบความรู้และโอนผลการเรียนของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยภายใต้เกณฑ์ที่กระทรวงกำหนด

หมวด ๑๑

การรับโอน การโอนย้าย การย้ายหลักสูตรเรียน

การย้ายสาขาวิชาเอกและวิชาโท

ข้อ ๕๐ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้ามาศึกษาต่อ จะกระทำได้หากหลักสูตรที่รับโอนมีที่ว่าง โดยต้องผ่านการเห็นชอบในเบื้องต้นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะที่หลักสูตรรับโอนย้ายอนุมัติ มีหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขดังนี้

(๑) คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอน ดังนี้

(ก) เป็นนักศึกษาของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(ข) ไม่เป็นผู้ที่ถูกสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม

๑๖๖๗

(ค) ได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

(๒) การขอโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยพร้อมกับใบระเบียบผลการเรียนที่สถาบันอุดมศึกษาเดิมรับรอง และคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้ว ตามวิธีการและขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาปกติอย่างน้อยสี่สัปดาห์

(๓) หลักสูตรที่รับโอนจะต้องพิจารณาเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตหรือเทียบความรู้และโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขข้อ ๔๘ และข้อ ๔๙

(๔) นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีสิทธิเรียนในมหาวิทยาลัยได้ไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาที่หลักสูตรที่รับโอนกำหนด โดยนับรวมเวลาเรียนจากสถาบันเดิม

(๕) นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๕๑ การโอนย้ายนักศึกษาไปสถาบันการศึกษาอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นักศึกษาสังกัด

ข้อ ๕๒ การย้ายหลักสูตรเรียน มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

(๑) การขอย้ายหลักสูตรเรียนจะกระทำต่อเมื่อหลักสูตรที่รับโอนย้ายมีที่ว่าง โดยต้องผ่านการเห็นชอบในเบื้องต้นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะที่หลักสูตรรับโอนย้ายอนุมัติ

(๒) คุณสมบัติของนักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตรเรียนจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(ก) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๗ และข้อ ๑๐

(ข) เป็นผู้ที่ได้ศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่าสามสิบหน่วยกิต

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอย้ายหลักสูตรเรียนจะต้องยื่นเอกสารและชำระค่าธรรมเนียมตามวิธีการและขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาปกติอย่างน้อยสี่สัปดาห์

(๔) หลักสูตรที่รับโอนย้ายจะต้องพิจารณาเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตหรือเทียบความรู้และโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขข้อ ๔๘ และข้อ ๔๙

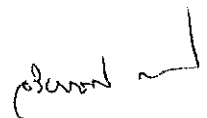
(๕) นักศึกษาที่ย้ายหลักสูตรเรียน มีสิทธิเรียนในมหาวิทยาลัยได้ไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาที่หลักสูตรรับโอนย้ายกำหนด โดยนับรวมเวลาเรียนจากหลักสูตรเดิม

ข้อ ๕๓ การย้ายสาขาวิชาเอกภายในหลักสูตรเดียวกันหรือวิชาโท ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาในเบื้องต้น และนำเสนอคณบดีอนุมัติ

หมวด ๑๒

การสำเร็จการศึกษา การอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา และการให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๕๔ การสำเร็จการศึกษา มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้



(๑) ต้องศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร โดยมีการประเมินผลได้อักษรลำดับชั้นตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือ S และต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

การศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตรตามวรรคหนึ่ง คณะที่รับผิดชอบหลักสูตรโดยความเห็นชอบของอธิการบดีอาจกำหนดเงื่อนไขอื่น ๆ เพิ่มเติมไว้ในหลักสูตรนั้น ๆ ได้ตามที่เห็นสมควร

(๒) ไม่อยู่ในระหว่างรับโทษทางวินัยที่ระบุในกฎการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา

ข้อ ๕๕ เมื่อนักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามประกาศของมหาวิทยาลัย

เมื่อคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาและให้ความเห็นชอบคำร้องขอของนักศึกษาตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้เสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นชอบต่อไป และให้ถือว่า นักศึกษารายนั้นเป็นผู้สำเร็จการศึกษาครบถ้วนสมบูรณ์ และมีสิทธิขออนุมัติปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในข้อบังคับนี้และประกาศมหาวิทยาลัย

ในกรณีที่คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการประจำคณะตามวรรคสอง ให้มหาวิทยาลัยเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติปริญญาต่อไป

ข้อ ๕๖ ให้ถือเอาวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคประจำภาคการศึกษา เป็นวันสำเร็จการศึกษา เว้นแต่ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระหว่างภาคการศึกษา ให้ถือเอาวันที่คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเห็นชอบการสำเร็จการศึกษาตามข้อ ๕๕ เป็นวันสำเร็จการศึกษา

ในกรณีที่มีเหตุอันจำเป็นทำให้ไม่อาจกำหนดวันสำเร็จการศึกษาตามวรรคหนึ่ง ให้อธิการบดีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้พิจารณาวินิจฉัยและกำหนดวันสำเร็จการศึกษาเฉพาะรายนั้น

ข้อ ๕๗ การอนุมัติปริญญา ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) มหาวิทยาลัยได้รับคำร้องขอสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาของนักศึกษาในช่วงเวลาการอนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น

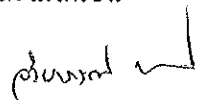
(๒) นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาได้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งใด ๆ ของมหาวิทยาลัยโดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว และปลอดจากภาระหนี้สินทั้งปวง รวมทั้ง ข้อผูกพันใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕๘ ในกรณีที่นักศึกษารายใด มีผลการศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร และผ่านการวัดและประเมินผลตามความในหมวด ๖ และมีการประเมินผลได้อักษรลำดับชั้นตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือ S รวมทั้ง มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ตั้งแต่ ๑.๗๕ - ๑.๙๙ นักศึกษารายนั้นอาจขออนุมัติอนุปริญญาได้

ให้นำหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามข้อ ๕๕ ข้อ ๕๖ และข้อ ๕๗ มาบังคับใช้กับการขออนุมัติอนุปริญญาโดยอนุโลม

ข้อ ๕๙ การอนุมัติปริญญาเกียรตินิยม มีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

(๑) ศึกษาอยู่ในหลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่สี่ปีขึ้นไป และไม่ได้เป็นนักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องหรือหลักสูตรเฉพาะกิจ



(๒) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนลำดับชั้นหรือค่าคะแนนหรือนับหน่วยกิตในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนแบบรวมเรียนมาก่อน

(๓) ไม่เคยสอบได้ F หรือ U ในรายวิชาใด

(๔) นักศึกษาที่ได้รับการเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต จะต้องไม่เกินหนึ่งในสี่ของหน่วยกิตของหลักสูตรนั้น ๆ

(๕) ผู้ที่จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง จะต้องมีความสัมพันธ์ตาม (๑) (๒) (๓) (๔) และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

(๖) ผู้ที่จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์ตาม (๑) (๒) (๓) (๔) และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และไม่เคยมีย D หรือ D+ ในรายวิชาใด

(๗) ในกรณีที่นักศึกษาเคยได้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใดหรือมีระยะเวลาการศึกษาเกินระยะเวลาปกติที่กำหนดไว้ในหลักสูตรจะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาที่เคยได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาของภาคเรียนที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องด้วยเหตุวิสัยเนื่องมาจากมีอาการป่วย และหรือประสบอุบัติเหตุที่มีหลักฐานพิสูจน์ได้

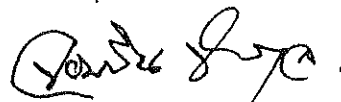
(ข) นักศึกษาที่มีระยะเวลาการศึกษาเกินระยะเวลาปกติที่กำหนดไว้ในหลักสูตร จะต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุสุดวิสัยอันเนื่องมาจากมีอาการป่วย และหรือประสบอุบัติเหตุที่มีหลักฐานพิสูจน์ได้ หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพื่อเข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ

ข้อ ๖๐ การขอแก้ไขการอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติไปแล้ว ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกินหกสิบวัน นับแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๖๑ ในกรณีที่ได้มีการดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องใดไว้แล้วตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑ ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ และการดำเนินการดังกล่าวยังไม่แล้วเสร็จ ให้ดำเนินการตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อไปจนกว่าจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(ศาสตราจารย์พิเศษจอมจิน จันทร์สกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ภาคผนวกที่ 4

สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564

2. สภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม
ครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2565

3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้
ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 ปรับหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.2 ปรับหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับความคิดเห็นของบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และ ผู้ทรงคุณวุฒิ

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับเปลี่ยนโครงสร้างรายวิชา และมีจำนวนหน่วยกิตลดลง จาก 129 หน่วยกิต เป็น 126 หน่วยกิต

5.2 ปรับโครงสร้างรายวิชาในหมวดวิชาชีพพื้นฐานและมีจำนวนหน่วยกิตลดลง จาก 28 หน่วยกิต เป็น 24
หน่วยกิต โดยได้ตัดราย 5 รายวิชา ได้แก่

1) 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป1

2) 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป2

3) 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

4) 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

5) 1144 121 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

และได้ปรับเพิ่ม 3 รายวิชาดังนี้

1) 1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์

2) 1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์

3) 1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์

5.3 ปรับโครงสร้างรายวิชาในหมวดวิชาชีพค้ำและมีจำนวนหน่วยกิตเพิ่มขึ้น จาก 40 หน่วยกิต เป็น 42 หน่วยกิต โดยทำการเพิ่มรายวิชา 1141 215 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 2(2-0-4)

5.4 ปรับโครงสร้างรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป และมีจำนวนหน่วยกิตลดลง จาก 31 หน่วยกิต เป็น 30 หน่วยกิต โดยไปลดหน่วยกิตกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพลง 1 หน่วยกิต ดังนี้

5.5 ปรับกลุ่มวิชาชีพเลือกจาก 4 กลุ่ม ลดลงให้เหลือ 2 กลุ่มดังนี้ กลุ่มวิชาเลือกคณิตศาสตร์และกลุ่มวิชาเลือกสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.6 เปลี่ยนแปลงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน จำนวน 5 รายวิชา ดังนี้

- 1) 1141 335 คณิตศาสตร์ประกันภัย
- 2) 1141 211 หลักคณิตศาสตร์
- 3) 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น
- 4) 1141 315 ทฤษฎีจำนวน
- 5) 1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน

5.7 ปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา ดังนี้

- 1) 1141 323 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
- 2) 1141 325 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้น
- 3) 1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์

5.8 เปลี่ยนแปลงชื่อรายวิชาจำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

1) รายวิชา 1141 423 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับกฎการอนุรักษ์ เปลี่ยนเป็น 1141 422 ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการอนุรักษ์ เพื่อเจาะจงระเบียบวิธีที่น่าสนใจ

2) 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน เปลี่ยนเป็น 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน1 เพื่อให้เป็นวิชา pre ของวิชา การวิจัยดำเนินงาน2

5.9 ย้ายวิชา 1141 338 ทฤษฎีเกม ไปอยู่กลุ่มวิชาเลือกทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดังนี้

โครงสร้าง/หมวดวิชา	โครงสร้างตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1.1 กลุ่มวิชาภาษา 1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ 1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 31 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต - ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

7. ตารางเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร รหัสหลักสูตร: 25550181100045 ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Mathematics	1. รหัสและชื่อหลักสูตร รหัสหลักสูตร: 25550181100045 ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Mathematics	คงเดิม
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) ชื่อย่อ: วท.บ. (คณิตศาสตร์) ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Mathematics) ชื่อย่อ: B.Sc. (Mathematics)	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) ชื่อย่อ: วท.บ. (คณิตศาสตร์) ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Mathematics) ชื่อย่อ: B.Sc. (Mathematics)	คงเดิม
3. วิชาเอก: ไม่มี	3. วิชาเอก: ไม่มี	คงเดิม
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต	4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร: ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต	
5. รูปแบบของหลักสูตร 5.1 รูปแบบหลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ.1) 5.2 ประเภของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ 5.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ	5. รูปแบบของหลักสูตร 5.1 รูปแบบ: หลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 และ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 5.2 ประเภของหลักสูตร: ปริญญาตรี 4 ปี: ปริญญาตรีทางวิชาการ 5.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน: จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
5.4 การรับเข้าศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยในการศึกษาและติดต่อสื่อสารได้ 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่นไม่มี 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว	5.4 การรับเข้าศึกษาในหลักสูตร: รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น: ไม่มี 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา: ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว	
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 6.2 เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 6.3 การพิจารณาหลักสูตรจากคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 1) คณะกรรมการประจำคณะ วาระพิเศษ เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2559 2) คณะกรรมการบริหารงานวิชาการของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ 11/2559 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2559 3) คณะกรรมการพิจารณากลั่นกรองหลักสูตรของสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 13-14 มกราคม 2560 4) คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2560 6.4 องค์กวิชาชีพ: ไม่มี	6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 6.2 เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 6.3 การพิจารณาหลักสูตรจากคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 1) คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2564 2) คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วาระพิเศษ เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2565 3) คณะกรรมการพิจารณากลั่นกรองหลักสูตรของสภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2564 4) สภามหาวิทยาลัยอุบลราชธานีอนุมัติหลักสูตร ครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2565 6.4 องค์กวิชาชีพ: ไม่มี	ปรับตามรอบวาระการประชุม
7. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2562	7. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2567	ปรับตามตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา 1) อาจารย์ นักวิชาการหรือผู้ช่วยนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐ เช่น มหาวิทยาลัย 2) นักวิเคราะห์ข้อมูลด้านธุรกิจประกันภัย ประกันชีวิต	8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา 1) นักวิชาการในหน่วยงานของรัฐ เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย 2) ผู้ช่วยนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐ เช่น มหาวิทยาลัย กรมอุตุนิยมวิทยา	ปรับตามอาชีพที่มีหลากหลายมากขึ้นในปัจจุบัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์ 4) ประกอบอาชีพในหน่วยงานภาคเอกชนอื่นๆ เช่น สถาบันการเงิน ธนาคาร ตลาดหลักทรัพย์ องค์กรด้านการสื่อสารโทรคมนาคม 5) ประกอบอาชีพส่วนตัวโดยใช้พื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์	3) นักสถิติ 4) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลและโปรแกรมเมอร์ 5) ผู้ช่วยนักวิเคราะห์ข้อมูลด้านธุรกิจประกันภัยและประกันชีวิต 6) ประกอบอาชีพในหน่วยงานภาคเอกชนอื่น ๆ เช่น สถาบันการเงิน ธนาคาร ตลาดหลักทรัพย์ 7) ประกอบอาชีพส่วนตัวโดยใช้พื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ เช่น ตัวต่อ ธุรกิจส่วนตัว	
9. ชื่อนามสกุลตำแหน่ง และคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรินทร์ สุวรรณศรี 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชร วิชาสนธิ์ 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัช นิลสระคู 4) นางรติ โภจรัส 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิตารีย์ วุฒิจริฎติกาล	9. ชื่อนามสกุลตำแหน่ง และคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร ช่างทอง 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชร วิชาสนธิ์ 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัช นิลสระคู 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์รติ โภจรัส 5) นางสาวนงคราญ สระโสม	ปรับเพื่อสลับ สับเปลี่ยนหมุนเวียน คนเข้ามาทำงานใน หลักสูตร
10. สถานที่จัดการเรียนการสอนในที่ตั้งหลัก คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี	10. สถานที่จัดการเรียนการสอนในที่ตั้งหลัก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี	คงเดิม
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สถานการณ์ปัจจุบันที่ประเทศไทยได้กำหนดโมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า “ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)” ที่เน้นการพัฒนาสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ด้วยการสร้าง “ความเข้มแข็งจากภายใน” ขับเคลื่อนตามแนวคิด “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ผ่านกลไก “ประชารัฐ” การปฏิรูปนี้มีเป้าหมายเพื่อรับมือกับโอกาสและภัยคุกคามในศตวรรษที่ 21 อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจทั่วโลก แต่ละประเทศต่างกำหนดโมเดลเศรษฐกิจรูปแบบใหม่เพื่อสร้างความมั่นคง เห็นได้จากการที่สหรัฐอเมริกากล่าวถึง “A Nation of Makers” อังกฤษมีการผลักดัน “Design of	11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภายใต้กระแสแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก (Megatrends) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยและภาวะโลกร้อนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ร่วมกับปัจจัยเร่งจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ก่อให้เกิดความผันผวนของสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมแก่หลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลา 5 ปีข้างหน้าและให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในทิศทางที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงจำเป็นที่ประเทศจะต้องเสริมสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในระดับ	ปรับเปลี่ยนให้ สอดคล้องกับการ เปลี่ยนแปลงของ สถานการณ์และการ พัฒนาทางเศรษฐกิจ ประชาคมอาเซียนและ Thailand 4.0

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Innovation” ขณะที่จีนได้ประกาศ “Made in China 2025” ส่วนอินเดียก็กำลังขับเคลื่อน “Made in India” หรืออย่างเกาหลีใต้ก็วางโมเดลเศรษฐกิจเป็น “Creative Economy” เป็นต้น การปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจเพื่อก้าวข้ามไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” นั้น ต้องมีการปฏิรูปการวิจัยพัฒนา และการปฏิรูปการศึกษาไปพร้อมกัน ปรับเปลี่ยนการผลิตสินค้าแบบเดิมไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม มีการนำเทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์มาขับเคลื่อน มีการเน้นภาคบริการมากขึ้น สิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยความร่วมมือหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาคเอกชน ภาคการเงิน การธนาคาร มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และองค์กรต่างๆ ตามความถนัดและจุดเด่น ภายใต้การสนับสนุนของภาครัฐ ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของ “การพึ่งพาตนเอง พึ่งพากันเอง และรวมกันเป็นกลุ่มอย่างมีพลัง” ก่อนที่จะนำไปสู่การต่อยอดด้วยเครือข่ายความร่วมมือจากต่างประเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้เห็นความสำคัญเกี่ยวกับการปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจตามโมเดลเศรษฐกิจใหม่นี้ และตระหนักในหน้าที่ในส่วนของการผลิตบัณฑิตที่จะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ มีตรรกะในการตัดสินใจ สามารถใช้เทคโนโลยีและบูรณาการองค์ความรู้ที่มีในการแก้ปัญหา เพื่อป้องกันบัณฑิตของหลักสูตรเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าขององค์กรต่างๆ ซึ่งหลักสูตรมีความมุ่งหวังที่จะให้บัณฑิตของหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของการเป็น “เครื่องยนต์เพื่อขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจชุดใหม่ (New Engines of Growth)” เพื่อที่ประเทศไทยจะได้สามารถขับเคลื่อนไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน อย่างเป็นรูปธรรม	โครงสร้างของประเทศบนพื้นฐานของความเข้มแข็ง สมดุล เพื่อเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” หรือ Hi-Value and Sustainable Thailand ปัจจัยขับเคลื่อนที่เอื้อต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand โดยเฉพาะกลไกการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทั้งระบบการศึกษา การยกระดับและปรับทักษะแรงงานที่มีคุณภาพได้ โดยใช้องค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่จะมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดทิศทางของประเทศประกอบด้วย (1) การเติบโตของเศรษฐกิจแพลตฟอร์ม (Platform Economy) และเศรษฐกิจแบบแบ่งปัน (Sharing Economy) ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการยกระดับ การจัดสรรทรัพยากรในธุรกิจภาคบริการ อาทิ การคมนาคม โลจิสติกส์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และที่พักอาศัย รวมถึงการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ให้แก่ผู้ประกอบการรายย่อย ประชากรในพื้นที่ห่างไกล และการทำงานในรูปแบบใหม่ที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าเดิม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analysis) จะช่วยยกระดับผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เชิงลึกที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้การดำเนินนโยบายสาธารณะ การทำการตลาด หรือการพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองช่องว่างทางการตลาดเกิดการพลิกโฉม ทั้งนี้การพัฒนาและใช้งานข้อมูลขนาดใหญ่จะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องมีมาตรฐานการจัดเก็บและเชื่อมโยงฐานข้อมูลผ่านเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ อาทิ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) และบล็อกเชน (Blockchain) ร่วมกับการมีบุคลากรที่มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น เหมืองข้อมูล (Data Mining) และการเรียนรู้ของเครื่องกล (Machine Learning) เป็นต้น (3) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการทดแทนแรงงานที่ไม่ต้องใช้ทักษะซับซ้อนใน	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	ภาคการผลิต (อุตสาหกรรมยานยนต์ ปิโตรเคมี และอิเล็กทรอนิกส์) ภาคการเกษตร และภาคบริการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้เห็นความสำคัญในการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand และตระหนักในหน้าที่ในส่วนของการผลิตบัณฑิตที่จะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ มีตรรกะในการตัดสินใจ มีความรู้รอบและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทั้งด้านคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาและร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาองค์กรและสังคม เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าขององค์กรต่าง ๆ ช่วยขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน	
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม ด้วยความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้มนุษย์เข้าถึงข่าวสารข้อมูลได้อย่างไร้ขีดจำกัด โลกทั้งโลกเชื่อมโยงกันได้ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรับเปลี่ยนทางสังคมในยุคที่เรียกว่า “โลกแห่งศตวรรษที่ 21” การดำรงชีวิตและการทำงานมีการใช้ปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อ (Mediated Interaction) กับเพื่อนร่วมงานในอีกประเทศ หรืออีกซีกโลก ส่งผลให้คนในสังคมมีลักษณะเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) มากไปกว่านั้นในชีวิตประจำวันจะต้องเผชิญกับวัฒนธรรมที่มีความหลากหลายซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นพหุวัฒนธรรม (Multicultural) สังคมและวัฒนธรรมเหล่านี้ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนจำเป็นต้องวางแผนชีวิตเพื่ออยู่รอดในสังคมโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจำเป็นต้องคิดวิเคราะห์มากขึ้นจากสิ่งที่ได้รับรู้ว่าสิ่งไหนจริงหรือไม่จริงเพื่อนำเอาข้อมูลเพียงเล็กน้อยมาสรุปรวมกันเป็นทัศนะใหม่การตัดสินใจจะดำเนินบนข้อมูลและข้อเท็จจริงผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารในสำนักงานทำให้วิธีคิดและวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับการ	11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม การลดลงของประชากรวัยเรียนส่งผลให้ความจำเป็นของการขยายสถานศึกษาในเชิงปริมาณลดลงในภาพรวมและเป็นโอกาสในการยกระดับคุณภาพ ความเสมอภาคและประสิทธิภาพทางการศึกษา ประชากรวัยแรงงานที่ลดลงและประชากรสูงวัยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นำมาซึ่งปัญหาขาดแคลนกำลังแรงงานในประเทศและแนวโน้มความจำเป็นในการพึ่งพา รวมทั้งการนำเข้าแรงงานต่างชาติมากขึ้น นอกจากนี้แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรรุ่นใหม่โดยเฉพาะเจนเนอเรชันวาย ซีและอัลฟา รวมถึงรุ่นหลังเจนเนอเรชันซีและอัลฟา ซึ่งเริ่มเข้ามาเป็นวัยเด็กตั้งแต่นั้นปี 2569 จะส่งผลให้ความแตกต่างระหว่างคนรุ่นใหม่และคนรุ่นเดิมเด่นชัดขึ้น ทั้งในด้านทัศนคติพฤติกรรมและการให้คุณค่าด้านต่าง ๆ จึงอาจนำมาซึ่งรูปแบบการทำงาน การใช้ชีวิตและสภาพสังคมรูปแบบใหม่ ซึ่งต้องอาศัยวัฒนธรรมที่เปิดกว้างและเข้าอกเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีส่งผลให้ความต้องการทักษะแรงงานเปลี่ยนแปลงไป โดยทักษะที่มีแนวโน้มความต้องการมากยิ่งขึ้น ได้แก่ ทักษะการทำงานที่	ปรับให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และการพัฒนาทางเศรษฐกิจประชาคมอาเซียนและ Thailand 4.0

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ทำงานเปลี่ยนแปลงไปปรากฏการณ์เหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อชีวิตและการทำงานของคนในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ให้มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิต เพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้บัณฑิตได้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะชีวิตและการทำงาน(Life and Career Skills) นั้นคือนอกจากการพัฒนาบัณฑิตในเนื้อหาความรู้แล้ว ยังพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้แก่ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) ความคิดริเริ่มและการชี้นำตนเอง (Initiative and Self Direction) ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-cultural Skills) การเพิ่มผลผลิตและความรับผิดชอบ (Productivity and Accountability) ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี(InformationMedia and Technology Skills) ในศตวรรษที่ 21 นี้ นับได้ว่ามีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาก ดังนั้นผู้เรียนจึงควรมีทักษะดังต่อไปนี้ คือการรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) การรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ ICT (InformationCommunications & Technology Literacy) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ซึ่งครอบคลุมไปถึง การคิดแบบสร้างสรรค์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น และการนำความคิด นั้นไปใช้อย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) หมายความว่ารวมถึงการ คิดอย่างมีเหตุผล การคิดเชิงระบบ การคิดตัดสินใจและ	เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม อาทิ ความรอบรู้ด้านดิจิทัล วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ โค้ดดิ้ง รวมไปถึงทักษะที่เทคโนโลยีไม่สามารถทดแทนได้ โดยเฉพาะทักษะทางพฤติกรรม (Non-Cognitive/Soft Skills) หรือทักษะมนุษย์ อาทิ การคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานเป็นทีม หรือความคิดอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความตื่นรู้ด้านสิทธิมนุษยชน (Human Rights Consciousness) กระแสโลกาภิวัตน์ และการเติบโตของสื่อสังคมออนไลน์ อาจส่งผลให้เกิดความตระหนักรู้ในการเคารพและปกป้องสิทธิทั้งของตนเองและผู้อื่น ซึ่งจะส่งผลดีต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเสริมสร้างสังคมที่มีความเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น แต่ขณะเดียวกันก็อาจนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของความเคลื่อนไหวทางสังคม (Social Movements) ซึ่งบางครั้งอาจกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและความสงบเรียบร้อยทางสังคม ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีจิตสาธารณะ ความเป็นพลเมือง มีทักษะในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงมีความรู้ความเข้าใจและความเห็นอกเห็นใจต่อส่วนรวมมากยิ่งขึ้น	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
การ คิดแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration) ซึ่งเน้นการสื่อสารโดยใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ ชัดเจน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาทักษะเหล่านี้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ขณะที่นักศึกษาเรียนรู้ในหลักสูตร เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ให้มีความรู้ทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตเพื่อการดำรงอยู่ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วแห่งศตวรรษที่ 21 ได้		
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 12.1 การพัฒนาหลักสูตร 12.1.1 ตอบสนองความต้องการของประเทศด้านกำลังคนและความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับงานด้านคณิตศาสตร์ 12.1.2 ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล	12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 12.1 การพัฒนาหลักสูตร ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในหน้าที่ในส่วนของการผลิตบัณฑิตที่จะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ มีตรรกะในการตัดสินใจ มีความรู้รอบและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทั้งด้านคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาและร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาองค์กรและสังคม มีทักษะที่จำเป็นในโลกยุคใหม่อย่างรอบด้าน อาทิ ทักษะด้านภาษาต่างประเทศ ทักษะด้านดิจิทัล ทักษะทางสังคม/พฤติกรรม (Soft Skills) อาทิ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการปรับตัว การยอมรับความแตกต่าง และการสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น พร้อมทั้งส่งเสริมการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อผลิตบัณฑิตของหลักสูตรเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าขององค์กรต่าง ๆ ช่วยขับเคลื่อนต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand เพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม	ปรับให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ประชาคมอาเซียนและ Thailand 4.0

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง									
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 12.2.1 ผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพมาตรฐานในระดับสากล มีคุณธรรมนำความรู้ คิดเป็น ทำเป็น และดำรงชีวิตบนพื้นฐานพอเพียง และสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม ความรับผิดชอบ ความพอเพียง จิตสำนึกที่ดี และมีความพร้อมเพื่อรองรับการเปิดประชาคมอาเซียน 12.2.2 ส่งเสริมให้บัณฑิตผลิตโครงงานวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และผลงานสร้างสรรค์ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีความสุข และพอเพียง 12.2.3 ส่งเสริมให้บัณฑิตออกไปบริการวิชาการแก่สังคมเพื่อชีวิตที่ดีของประชาชน และสร้างมูลค่าเพิ่มในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนและอุตสาหกรรมท้องถิ่นอีสานใต้ อนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงและอาเซียน เพื่อก่อให้เกิดทักษะเพียงพอต่อการพัฒนาดตนเองและประเทศชาติ 12.2.4 ส่งเสริมให้บัณฑิตทำนุบำรุง ฟื้นฟู ศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นและภูมิภาคอื่นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ รับรู้ และรักษาไว้ภายใต้บริบทโลกาภิวัตน์	12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน การผลิตบัณฑิตด้านคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ ผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพมาตรฐานในระดับสากล มีคุณธรรมนำความรู้ คิดเป็น ทำเป็น และดำรงชีวิตบนพื้นฐานพอเพียง และสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม ความรับผิดชอบ ความพอเพียง และจิตสำนึกที่ดี ส่งเสริมให้บัณฑิตมีส่วนร่วมในการสร้างงานวิจัยด้านคณิตศาสตร์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อก่อให้เกิดทักษะเพียงพอต่อการพัฒนาดตนเองและประเทศชาติ อีกทั้งยังส่งเสริมให้บัณฑิตออกไปบริการวิชาการแก่สังคมเพื่อชีวิตที่ดีของประชาชนและสร้างมูลค่า เพิ่มในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและอุตสาหกรรมท้องถิ่นอีสานใต้ อนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขงและอาเซียน ทำนุบำรุง ฟื้นฟู ศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นและภูมิภาคอื่น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ รับรู้ และรักษาไว้ภายใต้บริบทโลกาภิวัตน์	ปรับตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย									
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย 13.1รายวิชาในหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้ 13.1.1) หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แก่ กลุ่มภาษา กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ 13.1.2) หมวดวิชาเฉพาะได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และกลุ่มวิชาชีพเลือกทางคอมพิวเตอร์สำหรับกลุ่มวิชาชีพทางคอมพิวเตอร์นั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้นำรายวิชาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ดังนี้ <table><tr><td>1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamental)</td><td>3(2-3-4)</td></tr></table>	1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics)		3(3-0-6)	1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamental)	3(2-3-4)	13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย 13.1 หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาในหลักสูตรอื่นเรียน: ไม่มี 13.2 นักศึกษาในหลักสูตรนี้ มีรายวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนในหลักสูตรหรือภาควิชาหรือคณะอื่น ได้แก่ 1) หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563 ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 2) หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 หน่วยกิต (10 วิชา) ได้แก่ <table><tr><td>1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)</td><td>1(0-3-0)</td></tr><tr><td>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</td><td>3(3-0-6)</td></tr></table>	1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)	1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)
1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)										
1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamental)	3(2-3-4)										
1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)										
1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)										
1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)										

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 132 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming) 3(2-3-4) 1144 133 โครงสร้างข้อมูล (Data Structures) 3(3-0-6) 1144 134 องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Organization and Architecture) 3(3-0-6) 1144 231 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) 3(3-0-6) 1144 236 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี (Analysis and Design of Algorithms) 3(3-0-6) 1144 242 การเขียนโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส (C++ Programming) 3(2-2-5) 1144 244 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming) 3(2-2-5) 1144 245 การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน (Python Programming) 3(2-2-5) 1144 333 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Theory of Computation) 3(3-0-6) 1144 334 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Data Communications and Internet Technologies) 3(2-3-4) 1144 335 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development) 3(3-0-6) 13.1.3) วิชาเลือกเสรี นักศึกษาหลักสูตรสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้สามารถเลือกเป็นรายวิชาเลือกเสรีได้ 13.2รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้: ไม่มี	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0) 1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students) 3(3-0-6) 1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students) 1(0-3-0) 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6) 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6) 1104 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software) 3(2-2-5) 1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics) 3(2-2-5)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
13.3การบริหารจัดการในรายวิชาในหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้ จะให้นักศึกษาในหลักสูตรนี้เรียนร่วมกับนักศึกษาหลักสูตรอื่น โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นอาจารย์ในคณะที่รายวิชานั้นๆสังกัดอยู่	13.3 การบริหารจัดการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอื่นที่สอนรายวิชาในหลักสูตร โดยการสำรวจจำนวนนักศึกษาและเปิดรายให้สอดคล้องกับตารางเรียนของนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ มีการวางแผนการเรียนการสอนผ่านรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ก่อนเปิดภาคการศึกษา จัดให้มีการเรียนการสอนรวมถึงการทบทวนสอบ	ปรับรหัสวิชาให้แตกต่างจากรายวิชาในหลักสูตร
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ความสำคัญ ประโยชน์ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 ความสำคัญของหลักสูตร เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นประเทศจะเจริญก้าวหน้า มีการพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืนต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นรากฐานความคิด การเพิ่มจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ถือเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้า หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จึงมุ่งที่จะผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ลึกซึ้งในเนื้อหาหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ และสามารถประยุกต์ใช้พัฒนาประเทศในด้านต่างๆได้	1.ความสำคัญ ประโยชน์ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1.1 ความสำคัญของหลักสูตร การที่จะขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การเป็น “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” หรือ Hi-Value and Sustainable Thailand ต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นสาขาใดจะต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์เพื่อช่วยกำหนดกฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่าง ๆ สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์นำมาซึ่งวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างรูปแบบจำลองต่าง ๆ สำหรับศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ อีกทั้งคณิตศาสตร์และสถิติถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ (Big data analysis) และที่สำคัญยังต้องอาศัยความรู้ด้านคณิตศาสตร์พัฒนาอัลกอริทึมเพื่อเพิ่มความรวดเร็วและแม่นยำในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence System) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีที่จะช่วยผลักดันให้ประเทศไทย มีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด ดังนั้นการเพิ่มจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ถือเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต	ปรับตามสถานการณ์ในปัจจุบัน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จึงมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในคณิตศาสตร์และสถิติประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ มีศักยภาพและความพร้อมในการศึกษาต่อและวิจัยในระดับที่สูงขึ้นเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เกื้อหนุนการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจิตใฝ่พัฒนา รักท้องถิ่นและรักความเป็นไทยและมีจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ เพื่อที่จะให้บัณฑิตได้นำความรู้ความสามารถไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติอย่างเหมาะสม สร้างสรรค์และยั่งยืน	
1.2 ปรัชญาของหลักสูตร มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถคิด วิเคราะห์ มีตรรกะ สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ บูรณาการองค์ความรู้ที่มีเพื่อแก้ปัญหาศาสตร์อื่นได้	1.2 ปรัชญาของหลักสูตร มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้านคณิตศาสตร์สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์แก้ปัญหาหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาองค์กรและสังคม มีจิตใฝ่พัฒนา มีจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ	ปรับให้สอดคล้องกับสังคมในยุคการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นดิจิทัล
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตจะมีคุณสมบัติดังนี้ 1.3.1 มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการทำงานและการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 1.3.2 มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้หลักคณิตศาสตร์และแก้ไขปัญหาต่างๆ และสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต 1.3.3 มีทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ และพิจารณาเลือกใช้โปรแกรมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 1.3.4 มีความรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงของโลก รวมทั้งมีศักยภาพในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตมีสมรรถนะดังนี้ 1.3.1 มีทักษะการให้เหตุผลและพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้ 1.3.2 สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติ หรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับปัญหาที่กำหนด 1.3.3 สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูล เชิงตัวเลขได้อย่างมีประสิทธิภาพ 1.3.4 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติรวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ต่าง ๆ ในปัจจุบันได้ 1.3.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี	ปรับให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พันธกิจของสถาบัน และเป็นไปตามคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีให้ครอบคลุมทักษะทั้ง 5 ด้านและเป็นไปตาม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1.3.5 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวินัยต่อตนเอง ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของสังคม	1.3.6 สามารถสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ 1.3.7 มีจริยธรรม รู้จักกาลเทศะ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น	ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐาน อุดมศึกษา พ.ศ. 2564
1.4 คุณสมบัติที่พึงประสงค์ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรมมีความรับผิดชอบมีระเบียบวินัย และเคารพกฎหมาย รู้จักกาลเทศะ 2) ด้านความรู้เรียนรู้ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 3) ด้านทักษะทางปัญญามีทักษะการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์เชิงเหตุผล ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบต่อสังคม ทำงานเป็นทีมและรู้จักบทบาทหน้าที่ของตน มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีจิตสำนึกรักท้องถิ่นและสังคม 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับวิถีชีวิตและสังคมการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน มีมนุษยสัมพันธ์ และมีทักษะการสื่อสารที่ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ดี	ไม่มี	ปรับตามแบบฟอร์มมหาวิทยาลัยกำหนด
1.5 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรมีลักษณะเด่น 1.5.1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และรู้จักกาลเทศะ 1.5.2 สามารถประยุกต์ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและระเบียบวิธีการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและข้อโต้แย้งในสถานการณ์ต่างๆ 1.5.3 สามารถพิจารณาแสวงหาและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิชาการหรือวิชาชีพ โดยยอมรับข้อจำกัดของธรรมชาติของความรู้ในสาขาวิชาของตน	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)					เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1.5.4 มีการติดตามพัฒนาการของความรู้ในสาขาคณิตศาสตร์ และเพิ่มพูนความรู้และความเข้าใจของตนอยู่เสมอ								
1.5.5 มีความสามารถในการสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา								
2. แผนพัฒนาปรับปรุง ระยะเวลา ตั้งแต่ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564			2. แผนพัฒนาปรับปรุง: ระยะเวลา พ.ศ. 2565 ถึง พ.ศ. 2569					ปรับตามแผนพัฒนาของมหาวิทยาลัย
2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้/หลักฐาน	2.1 แผนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 ตัวบ่งชี้	2.4 หลักฐาน	2.5 ระยะเวลาดำเนินงาน	
2.1.1 ด้านการบริหารหลักสูตร-ระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตร	1) มีการบริหารจัดการหลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ พ.ศ. 2558 2) มีการประเมินหลักสูตรตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร โดยคณะกรรมการประกันคุณภาพฯ ภายในสถาบันประจำปี และโดยกรรมการจากภายนอกตามรอบการประเมินที่กำหนด 3) นำผลการประเมินคุณภาพฯ มาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร โดยทำการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด (ไม่เกิน 5 ปี)	ตัวบ่งชี้ 1) มีอาจารย์ประจำหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คนตลอดระยะเวลาที่เปิดหลักสูตร 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีส่วนร่วม เพื่อวางแผนกำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร 3) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา 4) มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิดสอน 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิดสอน 6) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบมคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	1) แผนการกำกับมาตรฐาน 2) แผนการพัฒนา นักศึกษา	1) กำกับให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมการบริหารหลักสูตรตามแผนกำกับมาตรฐานหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2) กำกับติดตามการประเมินคุณภาพภายในหลักสูตร 1) ส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	1) มีการประชุมและดำเนินการบริหารหลักสูตรตามหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2) มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตลอดระยะเวลาการจัดการศึกษา ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรในระดับดีขึ้นไป	รายงานการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รายงานผลการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร 1) เล่มรายงานโครงการคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ 2) รายงานผลการทดสอบภาษาอังกฤษประจำปี	ทุกปีการศึกษา ทุกปีการศึกษา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)					เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
		หลักฐาน 1) คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร 2) รายงานการดำเนินงานหลักสูตรประจำปีการศึกษา (มคอ.7) 3) ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร			คณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน 3) จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่สอบผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษระดับ B1 ขึ้นไปในการทดสอบระดับความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษของ CEFR ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่เข้ารับการทดสอบภาษาอังกฤษ			
2.1.2 แผนการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน เช่น การบริหารงบประมาณ ทรัพยากรการเรียนการสอน	1) จัดทำตำรา และ/หรือ ฐานข้อมูลค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเพิ่มขึ้น 2) มีการจัดทำแผนซื้อครุภัณฑ์ในแต่ละปีงบประมาณ	ตัวบ่งชี้ 1) มีตำรา และ/หรือ ฐานข้อมูลค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเพิ่มขึ้นอย่างน้อยปีละ 10 รายการ 2) มีครุภัณฑ์เพิ่มขึ้นเพียงพอต่อการเรียนการสอน และการทำโครงการ หลักฐาน 1) รายชื่อตำราหรือฐานข้อมูล 2) แบบสำรวจความพึงพอใจต่อครุภัณฑ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนและการทำโครงการ		2) ส่งเสริมให้นักศึกษาร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการ	จำนวนนักศึกษาร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการไม่น้อยกว่า 2 เรื่องต่อปี	รายงานจำนวนผลงาน	ทุกปีการศึกษา	
2.1.3 แผนการบริหารคณาจารย์	1) กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ใหม่ให้มีวุฒิการศึกษาตรงตามสาขาวิชาของหลักสูตร 2) ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ เช่น ด้านวิชาการ ด้านทักษะการสอน การวัดประเมินผล ด้านการประกันคุณภาพ เป็นต้น 3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานวิชาการ เช่น งานวิจัย ตำรา สื่อ นวัตกรรม เป็นต้น 4) ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเสนอขอตำแหน่งทาง	ตัวบ่งชี้ 1) อาจารย์ใหม่มีคุณวุฒิตรงกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ 2) อาจารย์ได้เข้าร่วมอบรมพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี 3) อาจารย์มีผลงานทางวิชาการเพิ่มขึ้น 4) มีจำนวนอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้น หลักฐาน 1) รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร 2) จำนวนผลงานทางวิชาการ	3) แผนการพัฒนาคิษย์เก่า	1) สร้างเครือข่ายศิษย์เก่าเพื่อสร้างความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการและหรือวิชาชีพ	1) จำนวนกิจกรรมสัมพันธ์อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี 2) จำนวนศิษย์เก่าที่เข้าร่วมกิจกรรมสัมพันธ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของศิษย์เก่าทั้งหมด	รายงานผลการดำเนินงาน	ทุกปีการศึกษา	
			4) แผนพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	1) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 2 คนภายใน 5 ปี	รายงานจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิ/ตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น	ภายใน 5 ปี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)					เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	วิชาการ โดยมีการเกลี่ยภาระงานให้เหมาะสม			2) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเผยแพร่ นำเสนอผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการมากขึ้น	จำนวนผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูลที่สืบค้นได้หรือเป็นที่ยอมรับตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 เรื่อง ภายใน 5 ปี ต่อคน	รายงานจำนวนผลงานที่เผยแพร่ในฐานข้อมูล	ภายใน 5 ปี	
2.1.4 แผนการบริหารบุคลากรสนับสนุน	1) ส่งเสริมให้บุคลากรสนับสนุนได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ	ตัวบ่งชี้ 1) บุคลากรสนับสนุนได้รับการอบรมพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หลักฐาน 1) รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร		3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบ	จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนบางหัวข้อเป็นภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	1) รายงานรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 2) รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5	ทุกปีการศึกษา	
2.1.5 แผนการสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาของหลักสูตรทุกชั้นปี 2) มีระบบการติดตามผลการเรียนของนักศึกษาโดยประสานงานร่วมกันระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3) มีคู่มือสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา	ตัวบ่งชี้ 1) นักศึกษาได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาดำเนินการตามระยะเวลาการศึกษา หลักฐาน 1) รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร 2) บันทึกการให้คำปรึกษา		4) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนบริการวิชาการต่อชุมชน สังคม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนบริการวิชาการต่อชุมชนสังคมให้บริการวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปีการศึกษา ต่อคน	รายงานผลการให้บริการวิชาการ	ทุกปีการศึกษา	
2.1.6 แผนความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	1) ทำการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามกรอบ TQF ในปีที 5 ของการดำเนินงานหลักสูตร 2) สำรวจความต้องการ/คุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ จากผู้ใช้บัณฑิตเพื่อประกอบการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป	ตัวบ่งชี้ 1) มีผลการประเมินหลักสูตรทุกปี 2) มีผลการสำรวจความต้องการบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต ร้อยละ 20 ของ จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา หลักฐาน 1) รายงานผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามกรอบ TQF 2) ผลการสำรวจความต้องการบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต	5) แผนการพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุน	ส่งเสริมบุคลากรสายสนับสนุนเข้าร่วมอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน ด้านการสนับสนุนการบริหารจัดการ การเรียนการสอนของหลักสูตร	บุคลากรสายสนับสนุนเข้าอบรม สัมมนา ศึกษาดูงานอย่างน้อย 1 ครั้งต่อคนต่อปี	รายชื่อบุคลากรสายสนับสนุนที่เข้าร่วมอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน ด้านการสนับสนุนการบริหารจัดการ การเรียนการสอน	ทุกปีการศึกษา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)						เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	6) แผนพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการ สอนและการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ ผู้เรียน	1) ส่งเสริมการให้อาจารย์ใช้ นวัตกรรมหรือสื่อการสอน หรือวิธีการสอนที่ทันสมัย สนองต่อความต้องการของ ผู้เรียน	จำนวนรายวิชาใช้นวัตกรรม สื่อการเรียนการสอน วิธีการ สอนรูปแบบออนไลน์ไม่น้อย กว่าร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น	รายงานสรุปผลการ ดำเนินงาน	ทุกปีการศึกษา		
		2) ส่งเสริมให้มีการประเมิน ผู้เรียนให้สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้/สภาพ จริง	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของ การเรียนรู้ของนักศึกษา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของ รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	รายงานผลการทวน สอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของ นักศึกษา	ทุกปีการศึกษา		
	7) แผนพัฒนา ทรัพยากรสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ	1) ส่งเสริมให้มีทรัพยากร การเรียนการสอนที่ทันสมัย เพิ่มขึ้น	จำนวนเอกสารประกอบการ สอน สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการ เรียนการสอน เพิ่มขึ้นร้อย ละ 5 ของวิชาที่เปิด	รายงานสรุป เอกสาร ประกอบการสอน สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ใน การจัดการเรียนการ สอนในแต่ละปี	ทุกปีการศึกษา		
		2) จัดหาฐานข้อมูลออนไลน์	มีฐานข้อมูลออนไลน์จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 แหล่ง	รายงานสรุปจำนวน ฐานข้อมูลออนไลน์	ทุกปีการศึกษา		
	8) แผนพัฒนาเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพของ หลักสูตร	กำกับ ติดตาม การนำ ข้อเสนอแนะของ คณะกรรมการตรวจ ประเมินคุณภาพการศึกษา ภายในระดับหลักสูตรมา พัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร	1) มีการดำเนินงานตาม ข้อเสนอแนะของ คณะกรรมการการตรวจ ประเมินคุณภาพการศึกษา ภายในระดับหลักสูตรอย่าง บรรลุเป้าหมายทุกปี การศึกษา 2) มีคะแนนการประเมิน คุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ระดับดี	1) รายงานผลการ ดำเนินงานของ หลักสูตร (มคอ. 7) 2) คะแนนประเมิน คุณภาพการศึกษา ภายในระดับ หลักสูตร	ทุกปีการศึกษา		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา 1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน:ระบบทวิภาค 1 ปี แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าภาคละ 15 สัปดาห์ 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน: ไม่มี 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค: ไม่มี	1. ระบบการจัดการศึกษา 1.1 ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน : ระบบทวิภาค 1 ปี แบ่งเป็นสองภาคการศึกษาและแต่ละภาคการศึกษามีระยะศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน : ไม่มี 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค : ไม่มี	ปรับตามนโยบายของมหาวิทยาลัย
2. การดำเนินการหลักสูตร 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน:วัน-เวลาราชการ ภาคต้น ระหว่างเดือนสิงหาคม - ธันวาคม ภาคปลาย ระหว่างเดือนมกราคม – พฤษภาคม	2. การดำเนินการหลักสูตร 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอนตามปฏิทินการศึกษาที่มหาวิทยาลัย กำหนด วัน-เวลาราชการและ/หรือนอกวัน - เวลาราชการ ภาคการศึกษาต้นระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม ภาคการศึกษาปลาย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม	ปรับตามนโยบายของมหาวิทยาลัย
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา : เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยฯ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 2 ดังนี้ 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า 2) ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรงไม่อยู่ในระหว่างต้องโทษในคดีอาญาตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้รับโทษจำคุกเว้นแต่ความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ 3) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันอุดมศึกษา เพราะมีกรณีทำความผิดทางวินัย	2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา : ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวด 2 ดังนี้ 1) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า 2) ไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคในการศึกษา 3) มีคุณสมบัติอื่นตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด	ปรับตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																						
4) มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามประกาศของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการรับเข้าศึกษา ในมหาวิทยาลัย																								
<table><tr><th>2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า</th><th>2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา</th></tr><tr><td>ปัญหาพื้นฐานความรู้และทักษะ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์อ่อน</td><td>โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริม</td></tr><tr><td>ปัญหาการปรับตัวของนักศึกษาให้ เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ การเรียนใหม่</td><td>ค่ายพัฒนาทักษะนักศึกษาด้านต่าง ๆ</td></tr><tr><td>ปัญหานักศึกษาขาดความตรงเวลา ความมีระเบียบวินัยและความ รับผิดชอบตนเองและผู้อื่น</td><td>ปลูกฝังสอดแทรกในกิจกรรมและการเรียนการสอนใน รายวิชาต่าง ๆ</td></tr><tr><td>ปัญหานักศึกษาขาดแรงจูงใจในการ เรียน และการกำหนดเป้าหมาย การศึกษา</td><td>จัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำปรึกษา หารุ่นพี่เป็นที่เลี้ยงคอยแนะนำ เป็นตัวอย่างที่ดี</td></tr><tr><td>ปัญหาการปรับวิธีการเรียนรู้และ การศึกษาค้นคว้า การใช้สำนักวิทย บริการและการสืบค้นข้อมูล</td><td>อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ การใช้สำนักวิทย บริการ และการสืบค้นข้อมูล</td></tr></table>	2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา	ปัญหาพื้นฐานความรู้และทักษะ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์อ่อน	โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริม	ปัญหาการปรับตัวของนักศึกษาให้ เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ การเรียนใหม่	ค่ายพัฒนาทักษะนักศึกษาด้านต่าง ๆ	ปัญหานักศึกษาขาดความตรงเวลา ความมีระเบียบวินัยและความ รับผิดชอบตนเองและผู้อื่น	ปลูกฝังสอดแทรกในกิจกรรมและการเรียนการสอนใน รายวิชาต่าง ๆ	ปัญหานักศึกษาขาดแรงจูงใจในการ เรียน และการกำหนดเป้าหมาย การศึกษา	จัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำปรึกษา หารุ่นพี่เป็นที่เลี้ยงคอยแนะนำ เป็นตัวอย่างที่ดี	ปัญหาการปรับวิธีการเรียนรู้และ การศึกษาค้นคว้า การใช้สำนักวิทย บริการและการสืบค้นข้อมูล	อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ การใช้สำนักวิทย บริการ และการสืบค้นข้อมูล	<table><tr><th>2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า</th><th>2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา</th></tr><tr><td>1. ความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษและฟิสิกส์ ไม่เพียงพอ</td><td>โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริมโดย อาจารย์และรุ่นพี่</td></tr><tr><td>2. การปรับวิธีการเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้า การใช้สำนักวิทยบริการและการสืบค้นข้อมูล</td><td>อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้การใช้ สำนักวิทยบริการ และการสืบค้นข้อมูล</td></tr><tr><td>3. นักศึกษาขาดแรงจูงใจในการเรียนและการ กำหนดเป้าหมายการศึกษา</td><td>ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมที่ พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต</td></tr><tr><td>4. การปรับตัวของนักศึกษาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ใหม่การเรียนรู้</td><td>ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมที่ พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต</td></tr></table>	2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา	1. ความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษและฟิสิกส์ ไม่เพียงพอ	โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริมโดย อาจารย์และรุ่นพี่	2. การปรับวิธีการเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้า การใช้สำนักวิทยบริการและการสืบค้นข้อมูล	อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้การใช้ สำนักวิทยบริการ และการสืบค้นข้อมูล	3. นักศึกษาขาดแรงจูงใจในการเรียนและการ กำหนดเป้าหมายการศึกษา	ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมที่ พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต	4. การปรับตัวของนักศึกษาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ใหม่การเรียนรู้	ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมที่ พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต	
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา																							
ปัญหาพื้นฐานความรู้และทักษะ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์อ่อน	โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริม																							
ปัญหาการปรับตัวของนักศึกษาให้ เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ การเรียนใหม่	ค่ายพัฒนาทักษะนักศึกษาด้านต่าง ๆ																							
ปัญหานักศึกษาขาดความตรงเวลา ความมีระเบียบวินัยและความ รับผิดชอบตนเองและผู้อื่น	ปลูกฝังสอดแทรกในกิจกรรมและการเรียนการสอนใน รายวิชาต่าง ๆ																							
ปัญหานักศึกษาขาดแรงจูงใจในการ เรียน และการกำหนดเป้าหมาย การศึกษา	จัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำปรึกษา หารุ่นพี่เป็นที่เลี้ยงคอยแนะนำ เป็นตัวอย่างที่ดี																							
ปัญหาการปรับวิธีการเรียนรู้และ การศึกษาค้นคว้า การใช้สำนักวิทย บริการและการสืบค้นข้อมูล	อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ การใช้สำนักวิทย บริการ และการสืบค้นข้อมูล																							
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษา																							
1. ความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษและฟิสิกส์ ไม่เพียงพอ	โครงการเตรียมความพร้อม การสอนเสริมโดย อาจารย์และรุ่นพี่																							
2. การปรับวิธีการเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้า การใช้สำนักวิทยบริการและการสืบค้นข้อมูล	อบรม สร้างความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้การใช้ สำนักวิทยบริการ และการสืบค้นข้อมูล																							
3. นักศึกษาขาดแรงจูงใจในการเรียนและการ กำหนดเป้าหมายการศึกษา	ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมที่ พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต																							
4. การปรับตัวของนักศึกษาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ใหม่การเรียนรู้	ให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมที่ พัฒนาทักษะการดำเนินชีวิต																							

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)						หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)						เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง		
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี ภาคปกติ ปีละ 40 คน						2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 4 ปี ภาคปกติ ปีละ 50 คน						คงเดิม		
ระดับชั้นปี		จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				ระดับชั้นปี		จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา						
		2560	2561	2562	2563	2564			2565	2566	2567		2568	2569
ชั้นปีที่ 1		40	40	40	40	40	ชั้นปีที่ 1		50	50	50		50	50
ชั้นปีที่ 2		-	40	40	40	40	ชั้นปีที่ 2		-	50	50	50	50	
ชั้นปีที่ 3		-	-	40	40	40	ชั้นปีที่ 3		-	-	50	50	50	
ชั้นปีที่ 4		-	-	-	40	40	ชั้นปีที่ 4		-	-	-	50	50	
รวมจำนวนนักศึกษา		40	80	120	160	160	รวมจำนวนนักศึกษา		50	100	150	200	200	
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา		-	-	-	40	40	จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา		-	-	-	50	50	
2.6 งบประมาณตามแผน						2.6 งบประมาณตามแผน						ปรับตามแผน งบประมาณ		
งบประมาณตามแผนในการดำเนินการ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้						งบประมาณ: ใช้งบประมาณจากเงินรายได้หรือเงินงบประมาณแผ่นดินในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (ไม่นำค่าสิ่งก่อสร้างมาคำนวณ)								
1) เงินงบประมาณแผ่นดิน														
2) เงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี														
2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)						2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)								
รายละเอียดงบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)						ปีงบประมาณ								
รายละเอียดรายรับ		2560	2561	2562	2563	รายละเอียดรายรับ		2565	2566	2567	2568		2569	
ค่าบำรุงการศึกษา (เหมาจ่ายภาคการศึกษาละ 13,000 บาท x จำนวน 40 คน/ปี)		1,040,000	2,080,000	3,120,000	4,160,000	ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่ายภาคการศึกษาละ 13,000 บาท x 2 ภาคการศึกษา x จำนวน 50 คน/ปี)		1,300,000	2,600,000	3,900,000	5,200,000		5,200,000	
เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน		1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828	เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน		1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828		2,272,458	
อื่นๆ ระบุ		-	-	-	-	รวมรายรับ		3,100,000	4,508,000	5,922,480	7,343,828		7,472,458	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																																																																																																										
2.6.2 งบประมาณรายจ่ายในหลักสูตร (หน่วย : บาท) รายละเอียดงบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท) <table><tr><th rowspan="2">หมวดเงิน</th><th colspan="4">ปีงบประมาณ</th></tr><tr><th>2560</th><th>2561</th><th>2562</th><th>2563</th></tr><tr><td colspan="5">ก. งบดำเนินการ</td></tr><tr><td>1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน</td><td>1,800,000</td><td>1,908,000</td><td>2,022,480</td><td>2,143,828</td></tr><tr><td>2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน -ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อบำรุง สำนักวิทยบริการ และอื่นๆ -ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้กองแผนงาน เพื่อจัดทำ กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการผลิตบัณฑิต</td><td>464,000</td><td>464,000</td><td>464,000</td><td>464,000</td></tr><tr><td>3. ทุนการศึกษา เงินอุดหนุน/ส่งเสริมนักศึกษา</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการส่งเสริมพัฒนา นักศึกษาในหลักสูตร</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td></tr><tr><td>รวม (ก)</td><td>2,314,000</td><td>2,422,000</td><td>2,536,480</td><td>2,657,828</td></tr><tr><td colspan="5">ข. งบลงทุน</td></tr><tr><td>ค่าครุภัณฑ์</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td></tr><tr><td>รวม (ข)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>รวม (ก) + (ข)</td><td>2,364,000</td><td>2,472,000</td><td>2,586,480</td><td>2,707,828</td></tr><tr><td>จำนวนนักศึกษา *</td><td>40</td><td>80</td><td>120</td><td>160</td></tr><tr><td>ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา</td><td>59,100</td><td>30,900</td><td>21,554</td><td>16,923.93</td></tr></table>	หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				2560	2561	2562	2563	ก. งบดำเนินการ					1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน	1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828	2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน -ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อบำรุง สำนักวิทยบริการ และอื่นๆ -ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้กองแผนงาน เพื่อจัดทำ กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการผลิตบัณฑิต	464,000	464,000	464,000	464,000	3. ทุนการศึกษา เงินอุดหนุน/ส่งเสริมนักศึกษา	-	-	-	-	4. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการส่งเสริมพัฒนา นักศึกษาในหลักสูตร	50,000	50,000	50,000	50,000	รวม (ก)	2,314,000	2,422,000	2,536,480	2,657,828	ข. งบลงทุน					ค่าครุภัณฑ์	50,000	50,000	50,000	50,000	รวม (ข)	-	-	-	-	รวม (ก) + (ข)	2,364,000	2,472,000	2,586,480	2,707,828	จำนวนนักศึกษา *	40	80	120	160	ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	59,100	30,900	21,554	16,923.93	หลักสูตรนี้ มีรายรับจากค่าลงทะเบียนอัตรา 26,000 บาทต่อคนต่อปี ตลอด 5 ปี รวมเป็นเงิน 130,000 บาท 2.6.2 งบประมาณรายจ่ายในหลักสูตร (หน่วย: บาท) <table><tr><th rowspan="2">หมวดเงิน</th><th colspan="5">ปีงบประมาณที่ดำเนินการ</th></tr><tr><th>2565</th><th>2566</th><th>2567</th><th>2568</th><th>2569</th></tr><tr><td colspan="6">งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)</td></tr><tr><td>1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน</td><td>1,800,000</td><td>1,908,000</td><td>2,022,480</td><td>2,143,828</td><td>2,272,458</td></tr><tr><td>2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน</td><td>464,000</td><td>464,000</td><td>464,000</td><td>464,000</td><td>464,000</td></tr><tr><td>3. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการ ส่งเสริมพัฒนานักศึกษาในหลักสูตร</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td><td>50,000</td></tr><tr><td>รวม</td><td>2,314,000</td><td>2,422,000</td><td>2,536,480</td><td>2,657,828</td><td>2,786,458</td></tr><tr><td>จำนวนนักศึกษา</td><td>50</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต</td><td>46,280</td><td>24,220</td><td>16,909.87</td><td>13,289.14</td><td>13,932.29</td></tr></table> หลักสูตรนี้ มีค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เฉลี่ย 5 ปี เป็นเงิน 22,926.26 บาทต่อปี	หมวดเงิน	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ					2565	2566	2567	2568	2569	งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)						1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน	1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828	2,272,458	2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	464,000	464,000	464,000	464,000	464,000	3. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการ ส่งเสริมพัฒนานักศึกษาในหลักสูตร	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	รวม	2,314,000	2,422,000	2,536,480	2,657,828	2,786,458	จำนวนนักศึกษา	50	100	150	200	200	ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต	46,280	24,220	16,909.87	13,289.14	13,932.29	
หมวดเงิน		ปีงบประมาณ																																																																																																																										
	2560	2561	2562	2563																																																																																																																								
ก. งบดำเนินการ																																																																																																																												
1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน	1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828																																																																																																																								
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน -ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อบำรุง สำนักวิทยบริการ และอื่นๆ -ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้กองแผนงาน เพื่อจัดทำ กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการผลิตบัณฑิต	464,000	464,000	464,000	464,000																																																																																																																								
3. ทุนการศึกษา เงินอุดหนุน/ส่งเสริมนักศึกษา	-	-	-	-																																																																																																																								
4. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการส่งเสริมพัฒนา นักศึกษาในหลักสูตร	50,000	50,000	50,000	50,000																																																																																																																								
รวม (ก)	2,314,000	2,422,000	2,536,480	2,657,828																																																																																																																								
ข. งบลงทุน																																																																																																																												
ค่าครุภัณฑ์	50,000	50,000	50,000	50,000																																																																																																																								
รวม (ข)	-	-	-	-																																																																																																																								
รวม (ก) + (ข)	2,364,000	2,472,000	2,586,480	2,707,828																																																																																																																								
จำนวนนักศึกษา *	40	80	120	160																																																																																																																								
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	59,100	30,900	21,554	16,923.93																																																																																																																								
หมวดเงิน	ปีงบประมาณที่ดำเนินการ																																																																																																																											
	2565	2566	2567	2568	2569																																																																																																																							
งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)																																																																																																																												
1. เงินเดือนผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน	1,800,000	1,908,000	2,022,480	2,143,828	2,272,458																																																																																																																							
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	464,000	464,000	464,000	464,000	464,000																																																																																																																							
3. ค่าหนังสือ ตำรา และโครงการ ส่งเสริมพัฒนานักศึกษาในหลักสูตร	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000																																																																																																																							
รวม	2,314,000	2,422,000	2,536,480	2,657,828	2,786,458																																																																																																																							
จำนวนนักศึกษา	50	100	150	200	200																																																																																																																							
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต	46,280	24,220	16,909.87	13,289.14	13,932.29																																																																																																																							
2.6.3 ความคุ้มค่าของหลักสูตร : หลักสูตรและคณะวิทยาศาสตร์มีรายรับจากการรับนักศึกษาตลอดหลักสูตร 18,274,308 บาท และประมาณการค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ตลอดหลักสูตร เท่ากับ 10,130,308 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายที่คณะได้รับ 26,000 บาท/ปีการศึกษา หรือคิดเป็น 104,000 บาท/ตลอดหลักสูตร	2.6.3 ความคุ้มค่าและหรือคุ้มค่าของหลักสูตร หลักสูตรและคณะวิทยาศาสตร์มีรายรับจากการรับนักศึกษาตลอดหลักสูตร 28,346,766 บาท และประมาณการค่าใช้จ่ายรวมในการผลิตบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดหลักสูตร เท่ากับ 12,716,765 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายที่คณะได้รับ 26,000 บาท/ปีการศึกษา หรือคิดเป็น 130,000 บาท/ตลอดหลักสูตร พบว่าการ	ปรับตามงบประมาณ																																																																																																																										

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
พบว่าการเปิดหลักสูตรดังกล่าวนี้จะมีจุดคุ้มทุนเมื่อมีจำนวนนักศึกษาเข้าศึกษาอย่างน้อยปีการศึกษาละ 40 คน	เปิดหลักสูตรดังกล่าวนี้จะมีจุดคุ้มทุนเมื่อมีจำนวนนักศึกษาเข้าศึกษาอย่างน้อยปีการศึกษาละ 40 คน	
2.7 ระบบการศึกษา: แบบชั้นเรียน	2.7 ระบบการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบผสมผสานร่วมกัน ได้แก่ 1) แบบในชั้นเรียน (In-class learning) อย่างน้อยร้อยละ 80 2) จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) อย่างน้อยร้อยละ 20	ปรับตามนโยบาย social distancing เพื่อป้องกันการแพร่ ระบาดของไวรัสโคโร นา 2019 (COVID-19)
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย 1) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 11 ข้อ 54 -58 และประกาศหลักเกณฑ์ การเทียบโอนผลการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พ.ศ. 2545 2) มีระบบการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย อุบลราชธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 11 ข้อ 54 - 56	2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย เป็นไปตาม เกณฑ์ที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น 1) ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนรู้ระดับปริญญา เข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545 2) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลภายนอก พ.ศ. 2564 4) ประกาศมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เรื่อง การเทียบโอนความรู้และโอนผลการเรียนจาก การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. 2564	ปรับตามเกณฑ์ที่ กระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม และ มหาวิทยาลัยกำหนด

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																																										
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหลักสูตรเต็มเวลา ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 4 ปีการศึกษา ให้ศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่เกิน 6 ภาคการศึกษา 3.1 หลักสูตร 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร <table><tr><th>หมวดวิชา/กลุ่มวิชา</th><th>จำนวนหน่วยกิต</th></tr><tr><td>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า</td><td>31 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.1 กลุ่มวิชาภาษา จำนวน</td><td>15 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการ ไม่น้อยกว่า</td><td>7 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน</td><td>6 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.4กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป จำนวน</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</td><td>92 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน</td><td>28 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน</td><td>40 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า</td><td>24 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</td><td>6 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>รวม ไม่น้อยกว่า</td><td>129 หน่วยกิต</td></tr></table>	หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า	31 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาภาษา จำนวน	15 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการ ไม่น้อยกว่า	7 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน	6 หน่วยกิต	1.4กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป จำนวน	3 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	92 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน	28 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน	40 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	รวม ไม่น้อยกว่า	129 หน่วยกิต	3.หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา ให้ศึกษาได้ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำเร็จการศึกษาได้ไม่เกิน 6 ภาคการศึกษาปกติ 3.1 หลักสูตร 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร ปริญญาตรี 4 ปี: ปริญญาตรีทางวิชาการ <table><tr><th>หมวดวิชา/กลุ่ม</th><th>จำนวนหน่วยกิต</th></tr><tr><td>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.1 กลุ่มวิชาภาษา</td><td>15 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1) กลุ่มภาษาไทย</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2) กลุ่มภาษาอังกฤษ</td><td>12 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป</td><td>ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2. หมวดวิชาเฉพาะ</td><td>ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</td><td>จำนวน 24 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ</td><td>จำนวน 42 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</td><td>จำนวน 2 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</td><td>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</td></tr><tr><td colspan="2">รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต</td></tr></table>	หมวดวิชา/กลุ่ม	จำนวนหน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต	1) กลุ่มภาษาไทย	3 หน่วยกิต	2) กลุ่มภาษาอังกฤษ	12 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3 หน่วยกิต	1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน 24 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน 42 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	จำนวน 2 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต		-ปรับให้จำนวนหน่วยกิตเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและจำนวนหน่วยกิตของหมวดวิชาชีพศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาชีพพื้นฐาน -ปรับลดจำนวนหน่วยกิตวิชาศึกษาทั่วไปลง 1 หน่วย -ปรับลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาชีพลง 4 หน่วย -ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับ 2 หน่วย
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต																																																											
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า	31 หน่วยกิต																																																											
1.1 กลุ่มวิชาภาษา จำนวน	15 หน่วยกิต																																																											
1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการ ไม่น้อยกว่า	7 หน่วยกิต																																																											
1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน	6 หน่วยกิต																																																											
1.4กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป จำนวน	3 หน่วยกิต																																																											
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	92 หน่วยกิต																																																											
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน	28 หน่วยกิต																																																											
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน	40 หน่วยกิต																																																											
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต																																																											
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต																																																											
รวม ไม่น้อยกว่า	129 หน่วยกิต																																																											
หมวดวิชา/กลุ่ม	จำนวนหน่วยกิต																																																											
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต																																																											
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต																																																											
1) กลุ่มภาษาไทย	3 หน่วยกิต																																																											
2) กลุ่มภาษาอังกฤษ	12 หน่วยกิต																																																											
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต																																																											
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต																																																											
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3 หน่วยกิต																																																											
1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3 หน่วยกิต																																																											
1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต																																																											
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต																																																											
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน 24 หน่วยกิต																																																											
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน 42 หน่วยกิต																																																											
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต																																																											
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	จำนวน 2 หน่วยกิต																																																											
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต																																																											
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต																																																												

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																										
3.1.3รายวิชาในหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตรกำหนดรหัสและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่อง กำหนดรหัสรายวิชา หน่วยกิต และจำนวนชั่วโมง พ.ศ. 2553และตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ฉบับที่ 23/2558 เรื่องแนวทางปฏิบัติการกำหนดรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้ 1) รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว ตัวที่หนึ่งและสองหมายถึง คณะ/หลักสูตร ตัวที่สามและสี่ หมายถึง ภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขา/สาขาวิชา ตัวที่ห้า หมายถึง ระดับของวิชา ตัวที่หก หมายถึง หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา ตัวที่เจ็ด หมายถึง ลำดับที่ของวิชา 2) ความหมายของตัวเลข ดังนี้ (ก) ตัวเลขตัวที่หนึ่งและสอง เป็นตัวเลขกำหนดรหัสประจำคณะหรือหลักสูตร ดังนี้ 11 หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์ (ข) ตัวเลขตัวที่สามและสี่ เป็นตัวเลขแสดงภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขา/สาขาวิชา 41 หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (ค) ตัวเลขตัวที่ห้า เป็นตัวเลขแสดงระดับของวิชาในหลักสูตร ดังนี้ 1 และ 2หมายถึงวิชาขั้นต้นในระดับปริญญาตรี 3 และ 4หมายถึงวิชาขั้นสูงในระดับปริญญาตรี ที่มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร 4 ปี หรือหมายถึงวิชาชั้นกลางในหลักสูตรที่มีระยะเวลามากกว่า 4 ปี	3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตรกำหนดรหัสและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 ดังนี้ 1) รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลขเจ็ดหลักดังนี้ <table><tr><td>เลขหลักที่หนึ่งและสอง</td><td>หมายถึง คณะ/หลักสูตร</td></tr><tr><td>เลขหลักที่สามและสี่</td><td>หมายถึง ภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา</td></tr><tr><td>เลขหลักที่ห้า</td><td>หมายถึง ระดับของวิชา</td></tr><tr><td>เลขหลักที่หก</td><td>หมายถึง หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา</td></tr><tr><td>เลขหลักที่เจ็ด</td><td>หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา</td></tr></table> 2) ความหมายของตัวเลข ดังนี้ (ก) เลขหลักที่หนึ่งและสอง เป็นตัวเลขกำหนดรหัสประจำคณะ/หลักสูตร ดังนี้ <table><tr><td>10</td><td>หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไปบูรณาการ</td></tr><tr><td>11</td><td>หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์</td></tr><tr><td>14</td><td>หมายถึง คณะศิลปศาสตร์</td></tr><tr><td>15</td><td>หมายถึง คณะเภสัชศาสตร์</td></tr><tr><td>17</td><td>หมายถึง คณะบริหารศาสตร์</td></tr><tr><td>21</td><td>หมายถึง คณะนิติศาสตร์</td></tr><tr><td>23</td><td>หมายถึง คณะรัฐศาสตร์</td></tr></table> (ข) เลขหลักที่สามและสี่ เป็นตัวเลขแสดงภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา <table><tr><td>41</td><td>หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์</td></tr></table>	เลขหลักที่หนึ่งและสอง	หมายถึง คณะ/หลักสูตร	เลขหลักที่สามและสี่	หมายถึง ภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา	เลขหลักที่ห้า	หมายถึง ระดับของวิชา	เลขหลักที่หก	หมายถึง หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา	เลขหลักที่เจ็ด	หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา	10	หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไปบูรณาการ	11	หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์	14	หมายถึง คณะศิลปศาสตร์	15	หมายถึง คณะเภสัชศาสตร์	17	หมายถึง คณะบริหารศาสตร์	21	หมายถึง คณะนิติศาสตร์	23	หมายถึง คณะรัฐศาสตร์	41	หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์	- ปรับลดหน่วยกิตรวมลง 3 หน่วยกิต - ปรับโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2554 มคอ.1 สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 - ปรับให้กลุ่มวิชาชีพเลือกมีให้เลือกเรียนตามความสนใจของนักศึกษามากขึ้น
เลขหลักที่หนึ่งและสอง	หมายถึง คณะ/หลักสูตร																											
เลขหลักที่สามและสี่	หมายถึง ภาควิชา/ภาควิชาสอน/กลุ่มวิชา/สาขาวิชา																											
เลขหลักที่ห้า	หมายถึง ระดับของวิชา																											
เลขหลักที่หก	หมายถึง หมวดวิชา หรือกลุ่ม หรือลำดับที่ของรายวิชา																											
เลขหลักที่เจ็ด	หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา																											
10	หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไปบูรณาการ																											
11	หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์																											
14	หมายถึง คณะศิลปศาสตร์																											
15	หมายถึง คณะเภสัชศาสตร์																											
17	หมายถึง คณะบริหารศาสตร์																											
21	หมายถึง คณะนิติศาสตร์																											
23	หมายถึง คณะรัฐศาสตร์																											
41	หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์																											

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																
(ง) ตัวเลขตัวที่หกและเจ็ด กำหนดดังนี้ ตัวที่หก หมายถึง กลุ่มวิชา 1 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ 2 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 หมายถึง กลุ่มวิชาสถิติและธุรกิจ 4 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาทางคณิตศาสตร์ และโครงการคณิตศาสตร์ 5 หมายถึง กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ 6 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่นๆ ตัวที่เจ็ด หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชาในกลุ่มวิชาของตัวเลขตัวที่หก	(ค) เลขหลักที่ห้า เป็นตัวเลขแสดงระดับของวิชาในหลักสูตร ดังนี้ 1 และ 2 หมายถึง วิชาขั้นต้นในระดับปริญญาตรี 3 และ 4 หมายถึง วิชาขั้นสูงในระดับปริญญาตรี ที่มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร 4 ปี หรือหมายถึงวิชาชั้นกลางในหลักสูตรที่มีระยะเวลามากกว่า 4 ปี (ง) เลขหลักที่หก เป็นตัวเลขแสดงหมวดวิชา หรือกลุ่มวิชาในหลักสูตร 1 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ 2 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 หมายถึง กลุ่มวิชาสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล 4 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาทางคณิตศาสตร์ โครงการคณิตศาสตร์ และการฝึกงาน 5 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่น ๆ (จ) เลขหลักที่เจ็ด เป็นตัวเลขแสดงลำดับที่ของรายวิชาในหลักสูตร 0-9 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา																																	
3.1.4 รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้ <table><tr><td>1)หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า</td><td>31 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.1 กลุ่มวิชาภาษา</td><td>รวม 15 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>ก. กลุ่มภาษาไทย</td><td>จำนวน 3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>ข. กลุ่มภาษาต่างประเทศ</td><td>รวม 12 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)</td><td>3(3-0-6)</td></tr></table>	1)หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า	31 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาภาษา	รวม 15 หน่วยกิต	ก. กลุ่มภาษาไทย	จำนวน 3 หน่วยกิต	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)	ข. กลุ่มภาษาต่างประเทศ	รวม 12 หน่วยกิต	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)	1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)	3.1.4 รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้ <table><tr><td>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.1 กลุ่มวิชาภาษา</td><td>15 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1.1.1 กลุ่มภาษาไทย</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ</td><td>12 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>ก. ภาษาอังกฤษบังคับ</td><td>6 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)</td><td>3(3-0-6)</td></tr></table>	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต	1.1.1 กลุ่มภาษาไทย	3 หน่วยกิต	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)	1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ	12 หน่วยกิต	ก. ภาษาอังกฤษบังคับ	6 หน่วยกิต	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)	ปรับตามกรอบวิชา ศึกษาทั่วไปของ มหาวิทยาลัย
1)หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า	31 หน่วยกิต																																	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	รวม 15 หน่วยกิต																																	
ก. กลุ่มภาษาไทย	จำนวน 3 หน่วยกิต																																	
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)																																	
ข. กลุ่มภาษาต่างประเทศ	รวม 12 หน่วยกิต																																	
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)																																	
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)																																	
1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)																																	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต																																	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต																																	
1.1.1 กลุ่มภาษาไทย	3 หน่วยกิต																																	
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)																																	
1.1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ	12 หน่วยกิต																																	
ก. ภาษาอังกฤษบังคับ	6 หน่วยกิต																																	
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)																																	
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)																																	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ 3(3-0-6) (English for Career Preparation) 1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต ก. กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต 1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) 1(0-2-1) และให้นักศึกษาเลือกเรียนเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จาก รายวิชาต่อไปนี้ 1013 001 การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills) 3(3-0-6) 1100 109 วิทยาศาสตร์กายภาพกับชีวิต 3(3-0-6) (Physical Science and Daily Life) 1100 147 สิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Environment and Life) 3(3-0-6) ข. กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ จำนวน 3 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Information Technology and its Applications in Daily Life) 1700 104 การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) 3(3-0-6) 1703110 ทักษะชีวิตทางการเงิน (Financial Life Skills) 3(3-0-6) 1708200 เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) 3(3-0-6) 1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ รวม 6 หน่วยกิต ก. กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 1406 111 ความสุขในชีวิต (Happiness in Life) 3(3-0-6) 1431 101 มนุษย์กับสุนทรียภาพ (Man and Aesthetics) 3(3-0-6) 1431 102 ปรัชญาชีวิตและสังคม (Philosophy in Life and Society) 3(3-0-6) 1431 110 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3(3-0-6) 1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life) 3(3-0-6)	ข. ภาษาอังกฤษเลือก 6 หน่วยกิต กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group) 3 หน่วยกิต 1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) (English for Science and Technology) กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Elective Group) 3 หน่วยกิต 1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ 3(3-0-6) (English for Career Preparation) 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต 1406 112 สุนทรียภาพกับความสุข (Aesthetics and Happiness) 3(3-0-6) หรือ 1431 111 จริยศาสตร์และการใช้เหตุผล (Ethics and Reasoning) 3(3-0-6) หรือ 1447 105 การสื่อสารในสังคมปัจจุบัน (Communication in Current Society) 3(3-0-6) 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต 1013 001 พลวัตสังคมไทย พลเมืองและกระบวนการยุติธรรมไทย 3(3-0-6) (Dynamics of Thai Society, Citizen, and Justice Process) หรือ 1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) 3(3-0-6) หรือ 2300 115 การจัดการความขัดแย้งอย่างสันติในฐานะพลเมือง 3(3-0-6) (Peaceful Conflict Management as Citizens) 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 หน่วยกิต 1014 002 สุขภาพทางเพศและทักษะชีวิตร่วมสมัย 3(3-0-6) (Contemporary Sexual Health and Life Skills) หรือ 1439 104 วิทยาศาสตร์การกีฬาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Sport Science in Daily Life)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1438 100 ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์ (Arts for Emotional Refinement) 3(3-0-6) 1447 200 มนุษย์กับการสื่อสาร (Man and Communication) 3(3-0-6) ข. กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน จำนวน 3 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 1432 103 วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Culture) 3(3-0-6) 1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) 3(3-0-6) 1443 200 กฎหมายกับสังคม (Law and Society) 3(3-0-6) 2001 104 ศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง 3(3-0-6) (Arts and Culture Mekong Basin) 2100 101 กฎหมายที่จำเป็นในชีวิตประจำวันสำหรับพลเมือง 3(3-0-6) (Important Laws in Daily Life for a Civilian) 2300 111 สันติวิธีในสังคม (Peace in Society) 3(3-0-6) 2300 112 การบริหารรัฐกิจกับสังคมไทย 3(3-0-6) (Public Administration and Thai Society) 2300 113 ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับอาเซียน (Thai-ASEAN Relation) 3(3-0-6) 2300 114 พลเมืองศึกษา (Civil Education) 3(3-0-6) 1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป รวม 3 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ ก. ภาษาอังกฤษ 1421 216 ภาษาอังกฤษเพื่อการเดินทาง (English for Travel) 3(3-0-6) 1421 217 ภาษาอังกฤษจากสื่อ (English through Media) 3(3-0-6) ข. กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ 1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) 3(3-0-6) 1447 103 การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ 3(3-0-6) (Media and Information Literacy) 1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism) 3(3-0-6)	หรือ 1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age-appropriate Health Care) 3(3-0-6) 1.5 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ 3 หน่วยกิต 1011 001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล 3(3-0-6) (Information Technology for Digital Life) หรือ 1100 112 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออนาคต 3(3-0-6) (Science and Technology for Future) หรือ 1703 110 ทักษะการเงินในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Finance Skills in Daily Life) 1.6 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป เลือกตามความสนใจ 1 รายวิชา 3 หน่วยกิต 1.6.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization) 3(3-0-6) 1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture) 3(3-0-6) 1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture) 3(3-0-6) 1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life) 3(3-0-6) 1442 100 วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture) 3(3-0-6) 1446 101 ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living) 3(3-0-6) 1449 100 มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism) 3(3-0-6) 1.6.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 1441 103 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) 3(3-0-6) 1441 104 ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life) 3(3-0-6) 1443 100 พหุวัฒนธรรม (Multiculturalism) 3(3-0-6) 1445 100 พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society) 3(3-0-6) 2100 101 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life) 3(3-0-6)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ค. กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ 1100 108 กลและของเล่นวิทยาศาสตร์ (Science Magic and Toys) 3(3-0-6) 1100 128 การจัดการเครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน (Household Electrical Appliance in Daily Life) 3(3-0-6) 1503 100 ยาในชีวิตประจำวัน (Drugs in Daily Life) 3(3-0-6) 1503 102 สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbs for Health and Beauty) 3(3-0-6) ง. กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ 1100 116 ความปลอดภัยในการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล (Life Safety in Digital Age) 3(3-0-6)	1.6.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) 3(2-2-5) 1439 105 นันทนาการและการอยู่ค่ายพักแรม (Recreation and Camping) 3(3-0-6) 1503 100 ยาและสมุนไพรในชีวิตประจำวัน (Drugs and Herbs in Daily Life) 3(3-0-6) 1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health) 3(3-0-6)	
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต	
2.1 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 28 หน่วยกิต 1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6) 1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory) 1(0-3-0) 1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6) 1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0) 1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory 1) 1(0-3-0) 1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory 2) 1(0-3-0) 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics 1) 3(3-0-6) 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics 2) 3(3-0-6) 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6) 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6) 1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software) 3(2-2-5) 1144 121 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science) 3(3-0-6)	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 24 หน่วยกิต 1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6) 1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory) 1(0-3-0) 1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6) 1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0) 1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students) 3(3-0-6) 1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1(0-3-0) 1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6) 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6) 1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software) 3(2-2-5) 1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics) 3(2-2-5)	เนื่องจากมีวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักศึกษา วิทยาศาสตร์ซึ่งมีเนื้อหา ครอบคลุม กับมคอ.1 ทาง หลักสูตรจึงปรับวิชา พื้นฐานวิชาชีพทางฟิสิกส์ ให้เหลือแค่ 1 ตัวกับวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์และเพิ่ม วิชานวัตกรรมการเรียนรู้ ฟิสิกส์ให้เป็นกลุ่มที่มี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อย กว่า 6

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)		เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน 40 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน 42 หน่วยกิต	
1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)	เพิ่มวิชาชีพบังคับคือวิชา
1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)	3(3-0-6)	1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)	2(2-0-4)	1141 215 การใช้เหตุผล
1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)	1141 211 หลักคณิตศาสตร์(Principles of Mathematics)	3(3-0-6)	ทางคณิตศาสตร์ 2 หน่วยกิต
1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 (Abstract Algebra I)	3(3-0-6)	1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)	เพื่อช่วยปูทางความรู้สู่การ
1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)	1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 (Abstract Algebra I)	3(3-0-6)	เรียนวิชา1141 211 หลัก
1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I).	3(3-0-6)	1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)	คณิตศาสตร์ และสามารถ
1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)	3(3-0-6)	เลือกใช้วิชานี้เป็นวิชา pre
1141 224 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	แทนวิชาหลักคณิตศาสตร์
(Computer Programming for Mathematics)		1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ(Probability and Statistics)	3(3-0-6)	ได้แก่วิชา
1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)	1. หลักคณิตศาสตร์
1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(2-2-5)	2. พีชคณิตเชิงเส้น 1
1141 321 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)	1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(2-2-5)	3. ทฤษฎีจำนวน
1141 326 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)	1141 441 สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)	4. ตัวแปรเชิงซ้อน
1141 441สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)	1141 442 โครงการงานคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3(0-6-3)	
1141 442 โครงการงานคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3(0-6-3)			
กลุ่มวิชาชีพเลือก		2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
นักศึกษาเลือกลงทะเบียนรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต โดยต้องเลือกจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		นักศึกษาเลือกลงทะเบียนวิชาชีพเลือกตามความสนใจและสามารถเรียนคณะกลุ่มได้ดังนี้		
1) กลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Mathematics)		ก. กลุ่มคณิตศาสตร์ (Mathematics)		เพิ่มวิชาเลือกกลุ่ม
1141 215 ปรัชญาคณิตศาสตร์ (Philosophy of Mathematics)	3(3-0-6)	1141 216 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	คณิตศาสตร์ ให้น่าสนใจ มี
1141 312 พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II)	3(3-0-6)	(Innovation and Technology for Teaching Mathematics)		ประโยชน์ต่อวิชาชีพและ
1141 313 พีชคณิตนามธรรม 2 (Abstract Algebra II)	3(3-0-6)	1141 312 พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II)	3(3-0-6)	ทันสมัย นั่นคือวิชา 1141
1141 314 การวิเคราะห์ฟังก์ชันเบื้องต้น (Introduction to Functional Analysis)	3(3-0-6)	1141 313 การวิเคราะห์ฟังก์ชันเบื้องต้น (Introduction to Functional Analysis)	3(3-0-6)	216 นวัตกรรมและ
		1141 314 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	3(3-0-6)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1141 315 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory) 3(3-0-6) 1141 316 ทอพอโลยี (Topology) 3(3-0-6) 1141 317 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) 3(3-0-6) 1141 411 ทฤษฎีริง (Ring Theory) 3(3-0-6) 1141 412 คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics) 3(3-0-6) 1141 413 การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์เบื้องต้น (Introduction to Nonlinear and Convex Analysis) 3(3-0-6) 1141 414 ทฤษฎีกรุป (Group Theory) 3(3-0-6) 1141 415 ทฤษฎีเซต (Set Theory) 3(3-0-6) 1141 416 หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ (Selected Topics in Analysis) 3(3-0-6) 1141 417 หัวข้อคัดสรรทางพีชคณิต (Selected Topics in Algebra) 3(3-0-6)	1141 315 ทอพอโลยี (Topology) 3(3-0-6) 1141 316 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) 3(3-0-6) 1141 317 ทฤษฎีกรุป (Group Theory) 3(3-0-6) 1141 318 คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics) 3(3-0-6) 1141 319 การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์เบื้องต้น (Introduction to Nonlinear and Convex Analysis) 3(3-0-6) 1141 324 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations) 3(3-0-6) 1141 325 วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Methods II) 3(3-0-6) 1141 326 การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ (Fourier and Laplace Transforms) 3(3-0-6) 1141 327 ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการอนุรักษ์ (Finite Volume Methods for Conservation Laws) 3(3-0-6) 1141 411 ทฤษฎีเซต (Set Theory) 3(3-0-6) 1141 412 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Selected Topics in Pure Mathematics) 3(3-0-6) 1141 421 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics) 3(3-0-6)	เทคโนโลยีทางการสอน คณิตศาสตร์ -ปรับปรุงเนื้อหา 3 รายวิชา ได้แก่ 1141 323 สมการเชิง อนุพันธ์ย่อย 1141 325 การ หาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิง เส้น และ 1141 422 ระเบียบวิธี ไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการ อนุรักษ์ - ย้ายวิชาเลือกจากกลุ่ม คณิตศาสตร์ประยุกต์ คือ 1141338 ทฤษฎีเกม - ยุบรายวิชา 1141 432 สถิตินอนพารามตริก และ 1141 433 เทคนิคการสุ่ม ตัวอย่าง เป็นวิชา 1141 333 ระเบียบวิธีทางสถิติ โดยปรับ เนื้อหาให้เหมาะสมและ ทันสมัย
2) กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) 1141 322 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics) 3(2-2-5) 1141 323 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations) 3(3-0-6) 1141 324 วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Methods II) 3(3-0-6) 1141 325 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้น (Non-linear Optimization) 3(3-0-6) 1141 421 การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ (Fourier and Laplace Transforms) 3(3-0-6) 1141 422 ทฤษฎีเกม (Game Theory) 3(3-0-6) 1141 423 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับกฎการอนุรักษ์ (Numerical Methods for Conservation Laws) 3(3-0-6) 1141 424 วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Advanced Numerical Solutions for Partial Differential Equations) 3(3-0-6) 1141 425 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics) 3(3-0-6)	ข. กลุ่มสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Statistics and Data Analysis) 1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) 3(3-0-6) 1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics) 3(3-0-6) 1141 333 ระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methods) 3(3-0-6) 1141 334 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) 3(3-0-6) 1141 335 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Times Series and Forecasting) 3(3-0-6) 1141 336 ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ (Game Theory and Business Strategy) 3(3-0-6) 1141 337 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้นด้านการเงิน (Nonlinear Optimization in Finance) 3(3-0-6) 1141 338 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II) 3(3-0-6)	- เพิ่ม 4 รายวิชาเลือก วิชาเหล่านี้อยู่ในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา คอมพิวเตอร์ ซึ่งปิดหลักสูตร นี้ไปแล้ว

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
3) กลุ่มสถิติและธุรกิจ (Statistics and Business) 1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) 3(3-0-6) 1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics) 3(3-0-6) 1141 333 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) 3(3-0-6) 1141 334 ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน (Mathematical Models of Finance) 3(3-0-6) 1141 335 คณิตศาสตร์ประกันภัย (Insurance Mathematics) 3(3-0-6) 1141 431 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics) 3(3-0-6) 1141 432 สถิติอนพารามตริก (Non-Parametric Statistics) 3(3-0-6) 1141 433 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Technique) 3(3-0-6) 1141 434 หัวข้อคัดสรรทางสถิติ (Selected Topics in Statistics) 3(3-0-6) 1141 435 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ธุรกิจ (Selected Topics in Business Mathematics) 3(3-0-6)	1141 339 ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน (Mathematical Models of Finance) 3(3-0-6) 1141 431 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment) 3(2-2-5) 1141 432 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Software Package for Data Analysis) 3(2-2-5) 1141 433 การเขียนโปรแกรมขั้นต้นสำหรับงานวิทยาการข้อมูลและการแสดงข้อมูล (Basic Programming for Data Science and Data Visualization) 3(2-2-5) 1141 434 คณิตศาสตร์และการเขียนโปรแกรมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง (Mathematical and Programming for Machine Learning) 3(2-2-5) 1141 435 การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Mining and Big Data Analytics) 3(2-2-5) 1141 436 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics) 3(3-0-6) 1141 437 หัวข้อคัดสรรทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Selected Topics in Statistics and Data Analysis) 3(3-0-6)	
4) กลุ่มคอมพิวเตอร์ (Computer Science) 1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics) 3(3-0-6) 1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamental) 3(2-3-4) 1144 132 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming) 3(2-3-4) 1144 133 โครงสร้างข้อมูล (Data Structures) 3(3-0-6) 1144 134 องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Organization and Architecture) 3(3-0-6) 1144 231 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) 3(3-0-6) 1144 236 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี (Analysis and Design of Algorithms) 3(3-0-6) 1144 242 การเขียนโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส (C++ Programming)* 3(2-2-5) 1144 244 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming)* 3(2-2-5) 1144 245 การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน (Python Programming)* 3(2-2-5) 1144 333 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Theory of Computation) 3(3-0-6) 1144 334 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Data Communications and Internet Technologies) 3(3-0-6)	2.4 กลุ่มวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 2 หน่วยกิต 1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics) 2 หน่วยกิต	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 335 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development) 3(2-3-4) 1141 451 หัวข้อคัดสรรทางคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Science) 3(3-0-6) *รายวิชา1144 242 การเขียนโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส 1144 244 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา และ 1144 245การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน จะนับจำนวนหน่วยกิตเข้าในกลุ่มวิชาชีพเลือกให้ ไม่เกิน 6 หน่วยกิต ในกรณีที่ลงทะเบียนเรียนเกิน 6 หน่วยกิต ส่วนที่เหลือจะนับเป็นรายวิชาเลือกเสรี		
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 28 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 24 หน่วยกิต	
1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี รากศัพท์ทางชีววิทยา ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและการกำเนิด เคมีใน สิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การสืบพันธุ์ของเซลล์และการสืบเนื่องของ สิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและการทำงานของ พืช กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ Biological terms; nature of life and the origin; chemistry of life; cell structure and function; cell reproduction and perpetuation of life; evolution and biological diversity; plant form and function; animal anatomy and physiology; interaction between the organism and environment	1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ธรรมชาติและการกำเนิดของชีวิต เคมีกับชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การสืบพันธุ์ของเซลล์และการสืบเนื่องของชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและการทำงานของพืช กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Nature and origin of life; chemistry and life; cell structures and functions; cell reproduction and perpetuation of life; evolution and biological diversity; plant forms and functions; animal anatomy and physiology; interaction between organism and environment	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory) 1(0-3-0) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: 1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (ยกเว้นเคยเรียนวิชานี้มาก่อน) การใช้กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคทางชีววิทยา เซลล์พืช เซลล์สัตว์และเยื่อหุ้มเซลล์ การสังเคราะห์แสง การหายใจระดับเซลล์ การแบ่งเซลล์ สัณฐานวิทยาของพืชและกายวิภาคพืช สรีรวิทยาของสัตว์ โครงสร้างภายนอกและภายในของกบ และความหลากหลายทางชีวภาพ Microscopy; biological techniques; plant cells, animal cells, and plasmamembrane; photosynthesis; cellular respiration; cell division; plant morphology and anatomy; animal physiology; external and internal structure of frog; and biodiversity	1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory) 1(0-3-0) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน) การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การสังเคราะห์แสง การหายใจของเซลล์ การแบ่งเซลล์ สัณฐานวิทยาและกายวิภาคของพืช สรีรวิทยาและกายวิภาคของสัตว์ ความหลากหลายทางชีวภาพ Use of microscope; cells and organelles; photosynthesis; cellular respiration; cell division; plant morphology and anatomy; animal physiology and anatomy; biodiversity	
1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี อะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การเปลี่ยนวัฏภาค สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบสและสมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ นิวเคลียร์เคมี Atoms and periodic table; chemical bonds and intermolecular forces; moles, concentration and stoichiometry; thermochemistry; chemical kinetics; solid, liquids and gases, phase changes, solutions and	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี เคมีกับชีวิต อะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมีและแรงระหว่างโมเลกุล โมล ความเข้มข้นและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี วัฏภาคของสารและการเปลี่ยนวัฏภาค ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารละลายและสมบัติของสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลการละลาย กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ Chemistry and life; atoms, periodic table and properties of elements; chemical bonds and intermolecular forces; moles, concentration and stoichiometry; thermochemistry; chemical kinetics; phase and phase	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
their properties; chemical and solubility equilibrium; acid-base and equilibrium; electrochemistry; organic chemistry; nuclear chemistry	changes, solid, liquids and gases; solutions and their properties; chemical and solubility equilibrium; acid-base; electrochemistry; organic chemistry; nuclear chemistry	
1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: 1102 104 เคมีทั่วไป (ยกเว้นเคยเรียนผ่านวิชานี้มาก่อน) ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน Chemical reactions and stoichiometry; thermodynamics; colligative properties; chemical equilibrium; acid-base titration; reactivity of metals; electrochemistry; water quality analysis; hydrocarbon compounds	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory) 1(0-3-0) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1102 104 เคมีทั่วไป (ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน) ปฏิกิริยาเคมีและปริมาณสัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์เคมี สมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส ความว่องไวของโลหะ เคมีไฟฟ้า การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน Chemical reactions and stoichiometry; chemical thermodynamics; colligative properties; chemical equilibrium; acid-base titration; reactivity of metals; electrochemistry; water quality analysis; hydrocarbon compounds	
1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I) 1(0-3-0) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (ยกเว้นเคยเรียนผ่านวิชานี้มาก่อน) หลักการของการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการเขียนกราฟและการเขียนรายงาน กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล เทอร์โมไดนามิกส์ Principles of measurement in physical quantities; data analysis; graphing techniques and reportwriting; mechanics; fluid mechanics; thermodynamics	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II) 3(0-3-0) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (ยกเว้นเคยเรียนผ่านวิชานี้มาก่อน) ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์ Electricity and magnetism; DC and AC circuits; electronics; optics	ไม่มี	
1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I) 3 (3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ความร้อน เทอร์โมไดนามิกส์ คลื่น Mechanics; fluid mechanics; heat; thermodynamics; waves	ไม่มี	
1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงและวงจร ไฟฟ้ากระแสสลับและวงจร คลื่น แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ Electricity and magnetism; direct current and circuits; alternative current and circuits; waves; light and optics; modern physics	ไม่มี	
ไม่มี	1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) (Physics for Science Students) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	หลักการวัดและปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่นกล ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงและทัศนศาสตร์ Principles of measurement and physical quantities; motions; work and energy; linear momentum and collisions; fluid mechanics; heat and thermodynamics; mechanical waves; electricity; magnetism; electromagnetic waves; light and optics	
ไม่มี	1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1(0-3-0) (Physics Laboratory for Science Students) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : 1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (ยกเว้นเคยเรียนและผ่านวิชานี้มาก่อน) หลักการวัด กราฟและการวิเคราะห์ข้อมูล การตกแบบอิสระ การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์การเคลื่อนที่แบบคาบ คลื่นนิ่ง กฎของโอห์ม สนามแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต Principles of measurement; graphing methods and analyses; free falling; projectile motion; periodic motion; standing waves; Ohm's law; measurement of magnetic field; alternating current circuit; geometric optics	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1104 126 แคลคูลัส 1(Calculus I)3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัล ไม่ตรงแบบ Limits and continuity; derivatives of functions and applications; integrals; techniques of integration and applications; approximations of definite integrals; improper integrals	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ อินทิกรัล เทคนิคการอินทิเกรตและการประยุกต์ การประมาณค่าของอินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัล ไม่ตรงแบบ Limits and continuity; derivatives of functions and applications ; integrals; techniques of integration and applications; approximations of definite integrals; improper integrals	คงเดิม
1104 127 แคลคูลัส 2(Calculus II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัล สองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ Three-dimensional space and vectors; functions of several variables and partial derivatives; double integrals and applications; sequences and infinite series; first order differential equations and applications	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปริภูมิสามมิติและเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัล สองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและการประยุกต์ Three-dimensional space and vectors; functions of several variables and partial derivatives; double integrals and applications; sequences and infinite series; first order differential equations and applications	คงเดิม
1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) (Introduction to Mathematical Software) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) (Introduction to Mathematical Software) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้คำสั่งเพื่อคำนวณค่าทางคณิตศาสตร์ การเขียนกราฟและการปรับรูปแบบกราฟ การเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูป Basic knowledge of mathematical software; commands to mathematical computation; graph plotting and modifying graph; programming with mathematical software	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้คำสั่งเพื่อคำนวณค่าทางคณิตศาสตร์ การเขียนกราฟและการปรับรูปแบบกราฟ การเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งของโปรแกรมสำเร็จรูป Basic knowledge of mathematical software; command to mathematical computation; graph plotting and modified graphs; programming with mathematical software	
1144 121 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Computer Science) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี บทนำของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ พารามิเตอร์ สเตทเมนต์ รหัสจำลอง ฟังก์ชัน การแก้ปัญหาเชิงตรรกะแบบเชิงเส้น การแก้ปัญหาเชิงตรรกะแบบมีเงื่อนไข การแก้ปัญหาเชิงตรรกะแบบทำซ้ำ แกลวลำดับ ไฟล์ฐานข้อมูล วงจรการพัฒนาระบบ Introduction to computer science; meaning of problem solving; parameter, statement; pseudo code; flowchart; linear problem solving; problem solving with condition; problem solving with repetition; array; file, database; software	ไม่มี	
ไม่มี	1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ การออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ การออกแบบนวัตกรมเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียน การนำไปใช้และการประเมินนวัตกรรม การวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลและการสรุปผล Learning innovation in physics; design and development of learning innovation in physics; design of innovation to solve problems in classroom settings; applications and evaluation of innovation; data analysis; discussion and conclusion	
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน 40 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน 42 หน่วยกิต	
1104 223 แคลคูลัส 3(Calculus III) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบพิกัดในปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้น การเปลี่ยนตัวแปรในอินทิกรัล สามชั้น การประยุกต์ของอินทิกรัลสามชั้น อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ของหนึ่งตัวแปร สนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ย่อยของสนามเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ และเคิร์ล อินทิกรัลตามเส้นและทฤษฎีบทของกรีน อินทิกรัลตามผิว ทฤษฎีบทไดเวอร์ เจนซ์ ทฤษฎีบทของสต็อกส์ Coordinate systems in three dimensions; triple integrals; change of variables in triple integrals; applications of triple integrals; derivatives and integrals of vector-valued functions of one variable; vector fields; partial derivatives of vector fields; gradient, divergenceand curl; line integrals and Green’s theorem; surface integrals; Divergence theorem; Stokes’ theorem	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบพิกัดในปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้น การเปลี่ยนตัวแปรในอินทิกรัล สามชั้น การประยุกต์ของอินทิกรัลสามชั้น อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของ หนึ่งตัวแปร สนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ย่อยของสนามเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์และ เคิร์ล อินทิกรัลตามเส้นและทฤษฎีบทของกรีนอินทิกรัลตามผิว ทฤษฎีบทไดเวอร์เจินซ์ ทฤษฎีบทของสโตกส์ Coordinate systems in three dimensions; triple integrals; change of variables in triple integrals; applications of triple integrals; derivatives and integrals of vector-valued functions of one variable; vector fields; partial derivatives of vector fields; gradient, divergence and curl; line integrals and Green’s theorem; surface integrals; divergence theorem; Stokes’ theorem	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ไม่มี	1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning) 2(2-0-4) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ตรรกศาสตร์ วิธีพิสูจน์ การให้เหตุผลแบบนิรนัยและอุปนัย การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซตและระบบจำนวนจริง หลักการร้งนกพิราบ Logic; methods of proofs; deductive and inductive reasoning; proofs of theorems related to sets and real number system; pigeonhole principles	
1141 211หลักคณิตศาสตร์(Principles of Mathematics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ตรรกศาสตร์และวิธีพิสูจน์ระบบจำนวนจริง การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซตความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกันฟังก์ชันทฤษฎีจำนวน Logic and proof methods;real number system;proof of theorems related to sets;relations;equivalent relations and partitions;functions;number theory	1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ทบทวนวิธีพิสูจน์ ระบบจำนวนจริง การพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับเซตความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูลและผลแบ่งกัน ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวน Review of methods of proofs; real number system; proofs of theorems related to sets, relations, equivalent relations and partitions; functions; number theory	
1141 212พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :1141 211หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี เมทริกซ์ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการเชิงแถวขั้นมูลฐานตัวกำหนดและกฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์การแปลงเชิงเส้นค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะและการประยุกต์	1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการเชิงแถวขั้นมูลฐาน ตัวกำหนดและกฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะและการประยุกต์	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Matrices; systems of linear equations and elementary row operations; determinants and Cramer's rules; vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors and applications	Matrices; systems of linear equations and elementary row operations; determinants and Cramer's rules; vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors and applications	
1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 (Abstract Algebra I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี กลุ่มและฟังก์ชันสาคีสสณฐาน กรุปวัฏจักร ทฤษฎีบทเคย์เลย์ ทฤษฎีบทลากรองจ์กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ฟังก์ชันสมสณฐานของกรุปริง ไอตีสอินทีกัลโดเมน ฟิลด์ชั้นแนะนำและการประยุกต์ Groups and homomorphism; cyclic groups; Cayley's theorem; Lagrange's theorem; normal subgroups; factor groups; isomorphism theorem of groups; rings; ideals; integral domains; introduction to fields and application	1141 213 พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี กลุ่มและฟังก์ชันสาคีสสณฐาน กรุปวัฏจักร ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ ทฤษฎีบทของลากรานจ์ กรุปย่อยปกติ กรุปผลหาร ทฤษฎีบทฟังก์ชันสมสณฐานของกรุปริง ไอตีสอินทีกัลโดเมน ฟิลด์ชั้นแนะนำ Groups and homomorphisms; cyclic groups; Cayley's theorem; Lagrange's theorem; normal subgroups; factor groups; isomorphism theorem of groups; rings; ideals; integral domains; introduction to fields	
1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันจำนวนจริง การหาอนุพันธ์ อินทีกัลแบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง Real number system; topology on the real line; sequences of real numbers; limits and continuity of real functions; differentiation; Riemann integrals; series of real numbers	1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ และ 1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันจำนวนจริง การหาอนุพันธ์ อินทีกัลแบบรีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง Real number system; topology on real line; sequences of real numbers; limits and continuity of real functions; differentiation; Riemann integrals; series of real numbers	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1141 222 วิธีเชิงตัวเลข1 (Numerical Methods I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :1104 223 แคลคูลัส 3 และ 1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์เชิงตัวเลขผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Error analysis; solutions of non linear equations; solutions of system of linear equations; interpolation; least square approximation; numerical differentiation and integration; numerical solutions of ordinary differential equations	1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 223 แคลคูลัส 3 และ 1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Error analysis; solutions of non-linear equations; solutions of system of linear equations; interpolation; least square approximation; numerical differentiation and integration; numerical solutions of ordinary differential equations	
1141223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น First order differential equations; second order differential equations; higher order differential equations and its applications; linear differential equations with constant coefficients; Laplace transform and	1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สนามทิศทาง ปัญหาค่าเริ่มต้น ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว บทประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นแนะนำ First order differential equations; direction field; initial value problems; boundary value problems; higher order linear differential equations with constant coefficients; applications of differential equations;	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
its applications; Fourier series; boundary value problem; introduction to partial differential equations	system of first order linear equations; Laplace transformation; inverse Laplace transformation; introduction to partial differential equations	
1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงที่สำคัญจากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแจกแจงโคสแควร์กับการวิเคราะห์แปรปรวน สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Basic probability concepts; probability distributions; some important sampling distributions; estimation; hypothesis testing; analysis of variance; regression and correlation; the chi-square distribution and the analysis of variance; nonparametric statistics	1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 126 แคลคูลัส 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงที่สำคัญจากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแจกแจงโคสแควร์กับการวิเคราะห์แปรปรวน สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Basic probability concepts; probability distributions; important sampling distributions; estimation; hypothesis testing; analysis of variance; regression and correlation; chi-square distribution and analysis of variance; non-parametric statistics	
1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1104 127 แคลคูลัส 2 และ 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบจำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์ อินทิกรัล อนุกรมลอเรนตส์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง และการประยุกต์ การส่งคงแบบ Complex number system; derivatives; integrals; Laurent series; residue theorem and applications; conformal mapping	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : และ 1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบจำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์ อินทิกรัล อนุกรมลอเรนตส์ ทฤษฎีบทเศษเหลือ การประยุกต์ การส่งคงแบบ Complex number system; derivatives; integrals; Laurent series; residue theorem; applications; conformal mapping	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ไม่มี	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และ 1104 127 แคลคูลัส 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบจำนวนเชิงซ้อน อนุพันธ์ อินทิกรัล อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทเศษเหลือ การประยุกต์ การส่งคงแบบ Complex number system; derivatives; integrals; Laurent series; residue theorem; applications; conformal mapping	
1141 321 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ตัวแบบปัญหากำหนดการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์และเทคนิคตัวแปรเทียม การวิเคราะห์ความไว ปัญหาคู่ควบ ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงานการวิเคราะห์ข่ายงาน กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม Linear programming models; graphical solution; simplex method and artificial variables technique; sensitivity analysis; dual problems; transportation problems; assignment problems; network analysis; integer programming	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ตัวแบบปัญหากำหนดการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์และเทคนิคตัวแปรเทียม การวิเคราะห์ความไว ปัญหาคู่ควบ ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดสรรงาน Linear programming models; graphical solution; simplex method and artificial variables technique; sensitivity analysis; dual problems; transportation problems; assignment problems	
1141 326 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้นและ 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี	1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาต่างๆ การวิเคราะห์ตัวแบบปัญหา การเลือกตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุด ตัวแบบเต็มหน่วยและตัวแบบต่อเนื่อง การสร้างตัวแบบด้วยสมการเชิงอนุพันธ์การประยุกต์การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์กับปัญหาต่างๆ Formulation of mathematical models for solving problems arising in various areas; model analysis; choosing optimized mathematical models; discrete and continuous modeling; modeling with a differential equation; applications of mathematical modeling to various problems	ตัวแบบดีเทอร์มินิสติก สัดส่วน การปรับเส้นโค้ง การประมาณค่าในช่วง ตัวแบบสโตแคสติก การจำลอง ลูกโซ่แบบมาร์คอฟ อนุกรมเวลา ตัวแบบไดนามิกส์ สมการเชิงผลต่าง สมการเชิงอนุพันธ์ Deterministic models; proportionality; curve fitting; interpolation; stochastic models; simulation; markov chain; time series; dynamic models; difference equations; differential equations	
1141 224 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) (Computer Programming for Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม พื้นฐานคำสั่ง ตัวแปรและชนิดข้อมูล ดำเนินการทางคณิตศาสตร์ นิพจน์และการกำหนดค่า คำสั่งควบคุม แถวลำดับ โปรแกรมย่อย การรับและแสดงข้อมูล กราฟิกและการสร้างมโนภาพ การประยุกต์ในงานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม Principle of problem and programming; basic instructions; variables and data types; arithmetic operations; expression and assignment; control statements; array; subprogram; input and output; graphics and visualization; applications to sciences and engineering	1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) (Computer Programming for Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม พื้นฐานคำสั่ง ตัวแปรและชนิดข้อมูล ดำเนินการทางคณิตศาสตร์ นิพจน์และการกำหนดค่า คำสั่งควบคุม แถวลำดับ โปรแกรมย่อย การรับและแสดง กราฟิกและการสร้างมโนภาพ การประยุกต์ในงานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม Principles of problem solving and programming; basic instructions; variables and data types; arithmetic operations; expression and assignment; control statements; array; subprogram; input and output; graphics and visualization; applications to sciences and engineering	
1141 441 สัมมนา (Seminar) 1(1-0-2) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	1141 441 สัมมนา (Seminar) 1(1-0-2) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
การสืบค้นและการศึกษาเอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการ โดยใช้ความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา วิธีการนำเสนองานทางคณิตศาสตร์ การเรียบเรียงความรู้จากการศึกษาเอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์เพื่อนำเสนองานต่อกรรมการ Searching and studying mathematical journals by using mathematical knowledge and process under adviser's supervision; mathematical presentations method; composing knowledgements from the studying for presentations to committees	สืบค้นและศึกษาบทความวิชาการทางคณิตศาสตร์ อธิบายและขยายความโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การนำเสนองานปากเปล่า Search and study mathematical academic article; explain and clarify by using mathematical methods; oral presentations	
1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project) 3(0-6-3) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 441 สัมมนา (Seminar) หรือ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การสืบค้นและการศึกษาเอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการ ระเบียบวิธีวิจัย หลักการเขียนบทความวิชาการ การทำวิจัย ประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ Searching and studying mathematical journals; research methodology; academic writing principle; conducting research; science thinking applications and science processing in Mathematical solving; research report by using academic writing	1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project) 3 หน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 441 สัมมนา หรือ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี สืบค้นและศึกษาเอกสารวิชาการทางคณิตศาสตร์ ระเบียบวิธีวิจัย หลักการเขียนบทความวิชาการ การทำวิจัย ประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ Search and study mathematical academic materials; research methodology; academic writing principles; conducting research; science thinking applications and science processing in mathematical solving; research report by using academic writing	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
1141 215 ปรัชญาคณิตศาสตร์ (Philosophy of Mathematics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปรัชญาและแนวความคิดเกี่ยวกับปรัชญาคณิตศาสตร์ ประวัติความเป็นมาของวิชาคณิตศาสตร์ นับตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงศตวรรษที่ 18 เน้นประวัติของวิชาเลขคณิต เรขาคณิตพีชคณิต และสัญลักษณ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ปรัชญาและแนวความคิดเกี่ยวกับปรัชญาคณิตศาสตร์ศึกษา Philosophy and ideas about philosophy of mathematics; history of mathematics since ancient times until the 18th century focusing on arithmetic geometry; algebra and mathematics symbols; Philosophy and ideas about the philosophy of mathematics education	ไม่มี	
ไม่มี	ก. กลุ่มคณิตศาสตร์ (Mathematics) 1141 216 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) (Innovation and Technology for Teaching Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักการและรูปแบบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์ โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การสร้างสรรค์ชิ้นงานจากนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนคณิตศาสตร์ Principles and models of innovation and technology for teaching mathematics; mathematical software; applications of innovation and	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	technology for learning mathematics; creation of tasks from innovation and technology for teaching mathematics	
1141 312 พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ทฤษฎีบทเคย์เลย์และฮาร์มิลตัน รูปแบบบัญญัติจอร์แดน ฟังก์ชันเชิงเส้นคู่และรูปแบบเชิงเส้นคู่ ปริภูมิผลคูณภายใน Vector spaces; Linear transformations; Cayley-Hamilton theorem; Jordan canonical form; bilinear and quadratic forms; inner product spaces	1141 312 พีชคณิตเชิงเส้น 2 (Linear Algebra II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปริภูมิเวกเตอร์ การส่งเชิงเส้นและเมทริกซ์ ผลคูณภายในและการตั้งฉาก วิธีการแนวทแยง ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ รูปแบบบัญญัติ ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น ปริภูมิคู่กัน รูปแบบเชิงเส้นคู่ Vector spaces; linear mapping and matrices; inner product and orthogonality; diagonalisation; eigenvalues and eigenvectors; canonical form; linear functional; dual space; bilinear form	
1141 313 พีชคณิตนามธรรม 2 (Abstract Algebra II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ริงผลหารฟังก์ชันสมสัณฐานของริงอุดมคติเฉพาะและอุดมคติใหญ่สุดเฉพาะ กลุ่มริงพหุนามพหุนามลดทอนไม่ได้โดเมนแยกตัวประกอบได้หนึ่งแบบโดเมนอุดมคติหลัก ยูคลีเดียโดเมนฟีลด์ภาคขยายทฤษฎีบทกาลัวส์ขั้นแนะนำ Factor rings; isomorphism of rings; prime and maximal ideals; polynomial rings; irreducible polynomials; unique factorization domains; principal ideal domains; Euclidean domains; extension fields; introduction to Galois Theory	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1141 314 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Functional Analysis) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์มและปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นที่มีขอบเขต ปริภูมิที่มีมิติจำกัด ปริภูมิผลคูณภายในและปริภูมิฮิลเบิร์ต การตั้งฉาก ทฤษฎีของรีซ ระบบตั้งฉากหนึ่งหน่วย อนุกรมตรีโกณมิติ ทฤษฎีของแบร์และฮาน-บานาค ทฤษฎีสเปกตรัม ตัวดำเนินการกระชับ ตัวดำเนินการอินทิกรัล Metricspaces;normedspaces and Banachspaces;bounded linear operators; finite dimensional spaces;innerproductspace and Hilbertspaces;orthogonality; Riesz's theorem; orthonormal system; trigonometric series; Baire and Hahn-Banach's theorems; spectral theory; compact operators; integral operators	1141 313 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Functional Analysis) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นที่มีขอบเขต ปริภูมิที่มีมิติจำกัด ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต การตั้งฉาก ทฤษฎีบทของรีซ ระบบตั้งฉากหนึ่งหน่วย อนุกรมตรีโกณมิติ ทฤษฎีบทของแบร์ และทฤษฎีบทของฮาน-บานาค ทฤษฎีสเปกตรัม ตัวดำเนินการกระชับ ตัวดำเนินการอินทิกรัล Metric spaces; normed spaces; Banach spaces; bounded linear operators; finite dimensional spaces; inner product spaces; Hilbert spaces; orthogonality; Rieze's theorem; orthonormal systems; trigonometric series; Baire's theorems and Hahn-Banach's theorems; spectral theory; compact operator; integral operators	
1141 315 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี จำนวนเต็ม จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ ฟังก์ชันของจำนวนนับ สมภาคทฤษฎีบทฮอยเลอร์-แฟร์มาต์ เลขชี้กำลังและเลขตรรกณี่ สามเหลี่ยมพีทาโกรัส Integers;prime and composite numbers;number-theoretic functions; congruences;the Euler-Fermat theorem;exponents and index numbers; Pythagorean triangles	1141 314 ทฤษฎีจำนวน (Number Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การหารลงตัว จำนวนเฉพาะ สมภาค สมการไดโอแฟนไทน์ ฟังก์ชันเลขคณิต รากปฐมฐาน ตรรกณี่ ส่วนตกค้างกำลังสอง Divisibility; prime numbers; congruence; Diophantine equations; arithmetic functions; primitive roots; indices; quadratic residues	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1141 316 ทอพอโลยี (Topology) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ปริภูมีย่อย ปริภูมิผลคูณ ความเชื่อมโยงและความกะชับ สัจพจน์ปกและสัจพจน์การแยกกัน Topological spaces; subspaces; product spaces; connectedness and compactness; covering and separation axioms	1141 315 ทอพอโลยี (Topology) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ฟังก์ชันต่อเนื่อง ฐานและฐานย่อย ปริภูมีย่อย ความกะชับ ความเชื่อมโยง สัจพจน์การแยกกัน Metric spaces; topological spaces; continuous functions; bases and subbases; subspaces; compactness; connectedness; separation axioms	
1141 317 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ความหมายของกราฟกราฟและชิ้นประกอบ ทางเดินและการเชื่อมโยง ต้นไม้ ออยเลอร์เรียนและแฮมิลโทเนียนกราฟกราฟเชิงระนาบและกราฟไม่เชิงระนาบกราฟระบุ ทิศทาง การระบายสีจุดของกราฟปัญหาการจับคู่ การไหลของข่ายงาน Definition of graphs; graphs and its elements; path and connectedness; trees; Eulerian and Hamiltonian graphs; planar and non-planar graphs; directed graph; graph colourings; matching problem; network flows	1141 316 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ความหมายของกราฟ กราฟและชิ้นประกอบ ทางเดินและการเชื่อมโยง ต้นไม้ ออยเลอร์เรียนและแฮมิลโทเนียนกราฟ กราฟเชิงระนาบและกราฟไม่เชิงระนาบ กราฟระบุ ทิศทาง การระบายสีจุดของกราฟ ปัญหาการจับคู่ การไหลของข่ายงาน Definition of graphs; graphs and its elements; path and connectedness; trees; Eulerian and Hamiltonian graphs; planar and non-planar graphs; directed graph; graph colourings; matching problem; network flows	
1141 414 ทฤษฎีกรุป (Group Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี กรุปกรุปผลหารฟังก์ชันสมสัณฐานกรุปเสรีแอ็คชันบนกรุปทฤษฎีบทซีโลว์ซีรี ของกรุปย่อยและทฤษฎีบทจอร์แดน-โฮลเตอร์	1141 317 ทฤษฎีกรุป (Group Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 213 พีชคณิตนามธรรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี ทบทวนเรื่องกรุป กรุปผลหาร ฟังก์ชันสมสัณฐานของกรุป กรุปสมมาตร แอ็คชันบนกรุป ทฤษฎีบทของซีโลว์และการประยุกต์ Review of groups; factor groups; group isomorphisms; symmetric groups; action on groups; Sylow's theorems and applications	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Group; factor groups; isomorphism theorems; free groups; action on groups; the Sylow theorems; series of subgroups and the Jordan-Hölder theorem		
1141 412 คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ ทฤษฎีบทของทวินามและเอนกนาม การนับสองทาง หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักการรังนกพิราบ ทฤษฎีบทของแรมซีย์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด Permutations and combinations; binomial and multinomial theorems; double counting; principle of inclusion and exclusion; pigeonhole principle; Ramsey theorem; recurrence relations; generating functions	1141 318 คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ ทฤษฎีบทของทวินามและเอนกนาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักการรังนกพิราบ ทฤษฎีบทของแรมซีย์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด Permutations and combinations; binomial and multinomial theorems; principles of inclusion and exclusion; pigeonhole principles; Ramsey theorem; recurrence relations; generating functions	
1141 413 การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Nonlinear and Convex Analysis) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปริภูมิผลคูณภายในและปริภูมิฮิลเบิร์ต ปริภูมิจำกัด ปริภูมิฟังก์ชัน ฟังก์ชันไม่เชิงเส้นและฟังก์ชันคอนเวกซ์ และการประยุกต์ Inner product spaces and Hilbert spaces; finite dimensional spaces; function spaces; nonlinear and convex functions and its application	1141 319 การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้นและคอนเวกซ์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Nonlinear and Convex Analysis) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ปริภูมิผลคูณภายในและปริภูมิฮิลเบิร์ต ปริภูมิจำกัด ปริภูมิฟังก์ชัน การวิเคราะห์ไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์คอนเวกซ์ Inner product spaces and Hilbert spaces; finite dimensional spaces; function spaces; nonlinear analysis; convex analysis	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1141 322 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้นและสมการกึ่งเชิงเส้น พื้นผิว ลักษณะเฉพาะปัญหาโคชี ทฤษฎีบทการมีจริงและทฤษฎีบทความเป็นได้อย่างเดียว สมการ เชิงเส้นเอกพันธ์และสมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อันดับสอง พื้นผิวเชิงปริพันธ์ พื้นผิว ลักษณะเฉพาะ การจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อันดับสอง รูปแบบบัญญัติ วิธีการแยกตัวแปร สมการคลื่น สมการความร้อน สมการลา ปลาซ ทฤษฎีบทสูตร-ลียูวีล First order partial differential equation; linear and quasi-linear equation; characteristic surface; Cauchy problems; existence and uniqueness theorem; homogeneous and nonhomogeneous linear equations; nonlinear equation; second order partial differential equations; integral surfaces; characteristic surfaces; classification of second order partial differential equations; canonical form; method of separation of variables; wave equation; heat equation; Laplace equation; Sturm-Liouville theory	1141 324 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้นและสมการกึ่งเชิงเส้น พื้นผิว ลักษณะเฉพาะปัญหาโคชี ทฤษฎีบทการมีจริงและทฤษฎีบทความเป็นได้อย่างเดียว สมการ เชิงเส้นเอกพันธ์และสมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อันดับสอง พื้นผิวเชิงปริพันธ์ การจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง รูปแบบบัญญัติ วิธีการแยกตัวแปร สมการคลื่น สมการความร้อน สมการ ลาปลาซ ทฤษฎีบทสูตร-ลียูวีล First order partial differential equations; linear and quasi-linear equations; characteristic surfaces; Cauchy problems; existence and uniqueness theorem; homogeneous and nonhomogeneous linear equations; nonlinear equations; second order partial differential equations; integral surfaces; classification of second order partial differential equations; canonical form; methods of separation of variables; wave equations; heat equations; Laplace equations; Sturm-Liouville theorem	
1141 323 วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Methods II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการไม่เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบและปัญหาค่า เงาของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	1141 325 วิธีเชิงตัวเลข 2 (Numerical Methods II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการไม่เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบและปัญหาค่า เงาของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Numerical solutions of nonlinear systems of equations; boundary-valued and eigen-valued problems for ordinary differential equations; numerical solutions for partial differential equations	Numerical solutions of nonlinear systems of equations; boundary-valued and eigen-valued problems for ordinary differential equations; numerical solutions for partial differential equations	
1141 421 การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ 3(3-0-6) (Fourier and Laplace Transforms) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ และ 1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบเชิงเส้นและอนุกรมฟูเรียร์ของฟังก์ชันคาบ คุณสมบัติของอนุกรมฟูเรียร์ สังวัตนาการ การแปลงฟูเรียร์วิฤต ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติของการแปลงลาปลาซ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ด้วยการแปลงลาปลาซ Linear systems and Fourier series of periodic functions; properties of fourier series; convolution; discrete Fourier transforms; fast Fourier transforms; Laplace transforms; properties of Laplace transforms; solving differential equations with the Laplace transform	1141 326 การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ 3(3-0-6) (Fourier and Laplace Transforms) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ และ 1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ระบบเชิงเส้นและอนุกรมฟูเรียร์ของฟังก์ชันคาบ คุณสมบัติของอนุกรมฟูเรียร์ สังวัตนาการ การแปลงฟูเรียร์วิฤต ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การแปลงลาปลาซ สมบัติ ของการแปลงลาปลาซ การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ด้วยการแปลงลาปลาซ Linear systems and Fourier series of periodic functions; properties of fourier series; convolution; discrete Fourier transforms; fast Fourier transforms; Laplace transforms; properties of Laplace transforms; solving differential equations with Laplace transform	
1141 423 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับกฎการอนุรักษ์ 3(3-0-6) (Numerical Methods for Conservation Laws) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 และ 1141 224 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี	1141 327 ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับกฎการอนุรักษ์ 3(3-0-6) (Finite Volume Methods for Conservation Laws) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 และ 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ความเป็นมาของกฎการอนุรักษ์ ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับสมการอนุรักษ์ ระเบียบวิธี ไฟไนต์วอลุ่มประสิทธิภาพสูง ระบบสมการไฮเปอร์โบลิกเชิงเส้น	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
แหล่งที่มาของกฎการอนุรักษ์ทางคณิตศาสตร์ของระบบสมการไฮเพอร์โบลิก วิธีผลต่างอันดับสำหรับกฎการอนุรักษ์ วิธีไฟไนต์วอลุ่ม การประมาณค่าปัญหามันน์ วิธีประสิทธิภาพสูง พจน์ต้นกำเนิดและวิธีแยกส่วน ปัญหาหลายมิติ Derivation of conservation laws; mathematical theory of hyperbolic systems; finite difference methods for conservation laws; finite volume methods; approximate Riemann problems; high resolution methods; source terms and fractional method; multidimensional problems	Derivation of conservation laws; finite volume methods for conservation equations; high resolution finite volume methods; linear hyperbolic system of equations	
1141 415 ทฤษฎีเซต (Set Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ จำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับ สัจพจน์การเลือก Development of axiomatic set theory; natural numbers; cardinal numbers; ordinal numbers; axiom of choice	1141 411 ทฤษฎีเซต (Set Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 211 หลักคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี พัฒนาการของทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ จำนวนธรรมชาติ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับ สัจพจน์การเลือก Development of axiomatic set theory; natural numbers; cardinal numbers; ordinal numbers; axiom of choice	
1141 411 ทฤษฎีริง (Ring Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ริงและไอดีล ไอดีลเฉพาะและไอดีลใหญ่สุด การแยกปฐมภูมิ มอดูล ริงและมอดูลผลหาร เงื่อนไขลูปโซ่ ริงนอร์มัลที่เรียนสลับที่ Rings and ideals; prime ideals and maximal ideals; primary decomposition; modules; rings and modules of fractions; chain condition; commutative Noetherian rings	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ไม่มี	1141 412 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ 3(3-0-6) (Selected Topics in Pure Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หัวข้อคัดสรรที่สอดคล้องกับองค์ความรู้ปัจจุบันและพัฒนาการในแง่มุมสมัยใหม่ทางคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ Selected topics related to current knowledge and novel development in pure mathematics	
1141 425 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6) (Selected Topics in Applied Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่คัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ การอภิปราย และการเสนอแนวคิด แนวโน้มในประเด็นต่างๆ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการคณิตศาสตร์ Concepts, related theories to selected topic in applied mathematics; research, analysis, discussion and concept presentation; other topic trends; applications of knowledge for project fundamental	1141 421 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6) (Selected Topics in Applied Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หัวข้อคัดสรรที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและพัฒนาการสมัยใหม่ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Selected topics related to current technology and novel development in applied mathematics	
1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	ข. กลุ่มสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล (Statistics and Data Analysis) 1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ปริภูมิของความน่าจะเป็น การคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันแบบโมเมนต์เจนเนอเรตติง การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงแบบต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระต่อกัน การแจกแจงตัวอย่าง สถิติลำดับ การแจกแจงลิมิต Probability spaces; mathematical expectations; moments and moment generating functions; discrete and continuous distributions; conditional distributions; independence; sampling distributions; order statistics; limiting distribution	ปริภูมิของความน่าจะเป็น การคาดหวังเชิงคณิตศาสตร์ โมเมนต์และฟังก์ชันแบบโมเมนต์ เจนเนอเรตติง การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงแบบต่อเนื่อง การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระต่อกัน การแจกแจงตัวอย่าง สถิติลำดับ การแจกแจงลิมิต Probability spaces; mathematical expectations; moments and moment generating functions; discrete and continuous distributions; conditional distributions; independence; sampling distributions; order statistics; limiting distributions	
1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 331 ทฤษฎีความน่าจะเป็น รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและฟังก์ชันความน่าจะเป็น การคาดหวังและความแปรปรวน โมเมนต์และฟังก์ชันกำเนิดโมเมนต์ อสมการเชบิเชฟ การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและตัวแปรสุ่มต่อเนื่องบางการแจกแจง กฎของจำนวนมาก Probability; random variable and probability function; expectation and variance; moment and moment-generating function; Chebyshev's inequality; some probability distributions of discrete and continuous random variables; law of large number	1141 332 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Statistics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การแปลงและจาโคเบียน การแจกแจงทีและการแจกแจงเอฟ สถิติอันดับ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น Transformations and Jacobian; t-distribution and F-distribution; order statistics; estimations; hypothesis testings; confidence intervals	
ไม่มี	1141 333 ระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methods) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การกำหนดประชากรและการเก็บตัวอย่าง การตั้งสมมติฐานและการกำหนดรูปแบบการทดลอง การทดลองแบบบล็อกเชิงสุ่มสมบูรณ์ การทดลองแบบลาตินสแควร์ การ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	ถดถอยพหุคูณและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การควบคุมคุณภาพ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Population and sampling; hypothesis and experimental design; randomized complete block design; Latin square; multiple regression and correlation; analysis of covariance; quality control; chi-square test; non-parametric statistics.	
1141 333 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การถดถอยเชิงเส้นโค้ง ตัวแปรดัมมี่ สหสัมพันธ์และสหสัมพันธ์บางส่วน การเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการ การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ Simple linear regression;multiple regression;curvilinear regression;dummy variables;correlation and partial correlation;choosing a set of independent variables; model diagnostics	1141 334 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ การตรวจสอบตัวแบบ การถดถอย การถดถอยแบบโพลีโนเมียล ตัวแปรอิสระเชิงคุณภาพ การเลือกตัวแปรอิสระ การถดถอยโลจิสติก Simple linear regression; multiple linear regression; regression diagnostics; polynomial regression; qualitative independent variables; selection of independent variables; logistic regression	
ไม่มี	1141 335 อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ (Times Series and Forecasting) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การวิเคราะห์อนุกรมเวลาขั้นแนะนำ เทคนิคการปรับเรียบ แบบการกรองที่ปรับได้ ตัวแบบเชิงฤดูกาลของวินเตอร์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเชิงแบบฉบับ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ กรณีสึกษา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	Introduction to time series analysis; smoothing techniques; adaptive filtering; Winter's seasonal model; classical time series analysis; Box-Jenkins time series analysis; case study	
1141 338 ทฤษฎีเกม (Game Theory) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักการในการตัดสินใจยูทิลิตี้เกมเชิงการจัดเกมผลรวมศูนย์สองคนเกมในรูปแบบขยายเกมเวียนเกิดและเกมเฟ้นสุ่มเกมอนันต์เกมผลรวมทั่วไปสองคนเกมไม่ร่วมมือ ตัวแบบคูโพลิเกมร่วมมือ Decision making principles; utilities; combinatorial game; two-person zero-sum games; game in extensive form; recursive and stochastic games; infinite game; two-person general-sum games; non-cooperative games; models of duopoly; cooperative games	1141 336 ทฤษฎีเกมและกลยุทธ์ทางธุรกิจ 3(3-0-6) (Game Theory and Business Strategy) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักการในการตัดสินใจ ยูทิลิตี้ เกมเชิงการจัด เกมผลรวมศูนย์สองคน เกมในรูปแบบขยาย เกมเวียนเกิดและเกมเฟ้นสุ่ม เกมอนันต์ เกมผลรวมทั่วไปสองคน เกมไม่ร่วมมือ ตัวแบบคูโพลิ เกมร่วมมือ Decision making principles; utilities; combinatorial game; two-person zero-sum games; game in extensive form; recursive and stochastic games; infinite game; two-person general-sum games; non-cooperative games; models of duopoly; cooperative games	
1141 324 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้น (Non-linear Optimization) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 และ 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี เซตนูนฟังก์ชันนูน กำหนดการไม่เชิงเส้นแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ วิธีไล่เนินวิธีไล่ระดับ วิธีของนิวตัน วิธีคอนจูเกตเกรเดียนต์ วิธีปริมาตรเชื่อมแน่น วิธีสเต็ปเพสเดสเซนต์ วิธีควอซินิวตัน การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้นแบบมีเงื่อนไขบังคับกำหนดการกำลังสอง วิธีเฟยลิสเบิลโตเร็กซ์สัน เงื่อนไขเหมาะสมการหาค่าเหมาะที่สุดแบบรีเออร์วิธีลากรางจ์วิธีคัทติง-เพลน วิธีรีดิวซ์เกรเดียนต์	1141 337 การหาค่าเหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้นด้านการเงิน 3(3-0-6) (Nonlinear Optimization in Finance) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 และ 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การหาค่าเหมาะสมที่สุดหนึ่งตัวแปร พอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดของสินทรัพย์ขนาด N การหาค่าเหมาะสมที่สุดของปัญหาไม่มีเงื่อนไขบังคับขนาด N ตัวแปร วิธีสเต็ปเพสเดสเซนต์ วิธีควอซินิวตัน วิธีคอนจูเกตเกรเดียนต์ พอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุดแบบมี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Convex sets; convex functions; unconstrained nonlinear programming; line search; gradient method; Newton's method; conjugate gradient method; trust region method; steepest descent method; quasi-Newton method; constrained nonlinear optimization; quadratic programming; feasible direction method; Karush-Kuhn-Tucker optimality condition; penalty and barrier methods; Lagrangian method; cutting-plane method; reduced gradient method	เงื่อนไขบังคับ พอร์ตโฟลิโอขนาดใหญ่ การสร้างฟังก์ชันเหมาะสมที่สุดสำหรับข้อมูล ปัญหาพอร์ตโฟลิโอที่มีเงื่อนไขบังคับแบบสมการ ฟังก์ชันพินัลที ปัญหาการกำหนดการเชิงกำลังสองแบบลำดับ ปัญหาพอร์ตโฟลิโอที่มีเงื่อนไขบังคับแบบสมการ ฟังก์ชัน แบริเออร์ One-variable optimization; optimal portfolios with N assets; unconstrained optimization in N variables; the steepest descent method; quasi-Newton methods; conjugate gradient methods; optimal portfolios with restrictions; large-scale portfolios; data-fitting; portfolio problems with equality constraints; penalty functions; sequential quadratic programming; portfolio problems with inequality constraints; barrier functions	
ไม่มี	1141 338 การวิจัยดำเนินงาน 2 (Operations Research II) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การแก้ปัญหาการกำหนดการเชิงเส้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การวิเคราะห์โครงข่ายงาน ตัวแบบแถวคอย แบบจำลองสินค้าคงคลัง Solving linear programming problems with computer programming; integer linear programming; network analysis; queuing models; inventory models	
1141 334 ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน (Mathematical Models of Finance) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงินการประยุกต์และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย การจัดสรรสินทรัพย์ด้วยเมตริกซ์พื้นฐานทฤษฎีความน่าจะเป็น การเดินเชิงสุ่ม ลูกโซ่มาร์คอฟ ตัวแบบคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินความเสี่ยงและการประยุกต์	1141 339 ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6) (Mathematical Models of Finance) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Mathematical models of finance; applicationsof interest rates; asset allocation with matrix algebra; elements in probability theory;random walks;Markov chains;mathematical models for risk assessment and their applications	ตัวแบบคณิตศาสตร์การเงิน การประยุกต์และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย การจัดสรรสินทรัพย์ด้วยเมตริกซ์ พื้นฐานทฤษฎีความน่าจะเป็น การเดินเชิงสุ่ม ลูกล้อมาร์คอฟ ตัวแบบคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินความเสี่ยงและการประยุกต์ Mathematical models of finances; applications of interest rates; asset allocation with matrix algebra; elements in probability theory; random walks; Markov chains; mathematical models for risk assessment and applications	
ไม่มี	1141 431 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี รากฐานทางคณิตศาสตร์ทางตราสารและตลาด คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน ทฤษฎีคณิตศาสตร์ของการจัดสรรกลุ่มการลงทุนและการประยุกต์ คณิตศาสตร์ในตราสารอนุพันธ์ Mathematical foundation on securities and markets; mathematics for investments; mathematical theories of portfolio allocations and applications; mathematics in derivative securities	
ไม่มี	1141 432 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5) (Software Package for Data Analysis) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี การสร้างแฟ้มข้อมูล การจัดการแฟ้มข้อมูล การวิเคราะห์สถิติพรรณนา การวิเคราะห์ข้อมูลจากคำถามที่เลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงจำแนกและความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล การอนุมาน	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	ค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกสองทาง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การทดสอบแบบไม่อิงพารามิเตอร์ File creating; file management; descriptive statistics analysis; analysis of multiple response questions; analysis of categorized data and association; data distribution test; inference of mean; one-way analysis of variance; two-way analysis of variance; correlation analysis; linear regression analysis; non-parametric test	
ไม่มี	1141 433 การเขียนโปรแกรมขั้นต้นสำหรับงานวิทยาการข้อมูลและ 3(2-2-5) การแสดงผลข้อมูล (Basic Programming for Data Science and Data Visualization) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี การใช้งานชุดคำสั่งสำเร็จรูปของภาษาไพธอน การอ่านข้อมูลและการจัดการข้อมูล ชนิดของข้อมูล การบรรยายและสรุปข้อมูล การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล การแปลผลและนำเสนอแผนภูมิ การออกแบบแดชบอร์ด Importing and utilizing Python packages; loading and preparing data; types of data; describing and summarizing data; analyzing and visualizing data; clustering; charts interpretation and storytelling; dashboard design	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ไม่มี	1141 434 คณิตศาสตร์และการเขียนโปรแกรมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) (Mathematical and Programming for Machine Learning) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี หลักสูตรทางคณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร ทฤษฎีการเรียนรู้เชิง สถิติ การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยโลจิสติก การถดถอยหลายตัวแปร เทคนิคเคเนียร์เรส เนเบอร์ ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การทำนายด้วยเครื่องจักร การจัด หมวดหมู่ด้วยเครื่องจักร การจัดกลุ่มด้วยเครื่องจักร แนวโน้มของการประยุกต์การเรียนรู้ ด้วยเครื่องจักร Fundamental mathematics for machine learning; statistical learning theory; linear regression; logistic regression; multivariable regression; K- nearest neighbor technique; decision trees; support vector machines; machine learning prediction; machine learning classification; machine learning clustering; trends of machine learning applications	
ไม่มี	1141 435 การทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5) (Data Mining and Big Data Analytics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี กระบวนการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การทำนาย การ วิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ การทำเหมืองข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะของข้อมูล ขนาดใหญ่ เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย โมเดลและเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	Data mining process; data mining techniques; prediction; relationship rule analysis; data mining on the internet; characteristics of big data; distributed computing; big data modeling and technology	
1141 431คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 334ตัวแบบคณิตศาสตร์ทางการเงิน และ1141 335 คณิตศาสตร์ประกันภัย รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักของคณิตศาสตร์ประกันภัย การแจกแจงการอยู่รอดของชีวิตและตารางชีพ การประกันชีวิตค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิจ่ายครั้งเดียวและจ่ายรายงวดของการประกันชีวิตแบบต่างๆ เบี้ยประกันรวมเงินสำรองประกันชีวิต ระบบเบี้ยประกันสุทธิคงที่และระบบเบี้ยประกันแบบดัดแปลง Principal of mathematics of life insurance; survival distribution and life table; regular annuity contingent survivorship insurance; regular annuity payment and net single insurance premium of life insurance; insurance premium include insurance reserve money; net level insurance premium system and modify insurance premium system	1141 436 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Life Insurance Mathematics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หลักการของคณิตศาสตร์ประกันภัย การแจกแจงการอยู่รอดของชีวิตและตารางชีพ การประกันชีวิตค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิจ่ายครั้งเดียวและจ่ายรายงวดของการประกันชีวิต เบี้ยประกันรวมเงินสำรองประกันชีวิต ระบบเบี้ยประกันสุทธิคงที่และระบบเบี้ยประกันแบบดัดแปลง Principles of mathematics of life insurance; survival distributions and life tables; regular annuity contingent survivorship insurance; regular annuity payment and net single insurance premium of life insurance; insurance premium included insurance reserve money; net level and modified insurance premium systems	
1141 435 หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6) (Selected Topics in Business Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่คัดสรรทางคณิตศาสตร์ธุรกิจ การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ การอภิปราย และการเสนอแนวคิด แนวโน้มในประเด็นต่างๆ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์	1141 437 หัวข้อคัดสรรทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล 3(3-0-6) (Selected Topics in Statistics and Data Analysis) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี หัวข้อคัดสรรที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและพัฒนาการสมัยใหม่ทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Concepts, related theories to selected topic in business mathematics; research, analysis, discussion and concept presentation; other topic trends; applications of knowledge for project fundamental	Selected topics related to current technology and novel development in statistics and data analysis	
ไม่มี	2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ 2 หน่วยกิต (Field Experience in Mathematics) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมงทำการหรือ 6 สัปดาห์ต่อเนื่อง นำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Actual practice in public, private or enterprise organization; studying the real working system relative to Mathematics at least 90 working hours or 6 weeks consecutive; efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for training effectively	
1141 416 หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ (Selected Topics in Analysis) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่คัดสรรทางการวิเคราะห์ การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ การอภิปราย และการเสนอแนวคิด แนวโน้มในประเด็นต่างๆ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการคณิตศาสตร์	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Concepts, related theories to selected topic in mathematical analysis; research, analysis, discussion and concept presentation; other topic trends; applications of knowledge for project fundamental		
1141 417 หัวข้อคําศัพท์พีชคณิต (Selected Topics in Algebra) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่คําศัพท์พีชคณิต การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ การอภิปราย และการเสนอแนวคิด แนวโน้มในประเด็นต่างๆ การประยุกต์ใช้ องค์ความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการคณิตศาสตร์ Concepts, related theories to selected topic in algebra; research, analysis, discussion and concept presentation; other topic trends; applications of knowledge for project fundamental	ไม่มี	
1141 424 วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6) (Advanced Numerical Solutions for Partial Differential Equations) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 222 วิธีเชิงตัวเลข1 และ 1141 323 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี เครื่องมือพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ปัญหาค่าขอบ การประมาณ ผลต่างจำกัด วิธีประมาณผลต่างจำกัดสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์วิธี ผลต่างอันดับ ความตึงกัน อันดับ เสถียรภาพและการลู่เข้า วิธีของลักษณะเฉพาะ วิธี ทิศทางสลับโดยปริยาย Basic tools of numerical analysis; boundary-value problem; finite difference approximations; finite difference method for partial	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
differential equations; analyses of finite difference methods; consistency; order; stability and convergence; the method of characteristics; the Alternating Direction Implicit method (ADI)		
1141 432 สถิตินอนพารามेटริก (Non-Parametric Statistics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ความหมายของสถิตินอนพารามेटริก การเลือกตัวทดสอบสถิติที่เหมาะสมในการวิจัย การทดสอบสำหรับตัวอย่างชุดเดียว การทดสอบสำหรับตัวอย่างสองชุดที่มีความสัมพันธ์กันและที่เป็นอิสระต่อกัน การทดสอบสำหรับตัวอย่าง k ชุดที่มีความสัมพันธ์กันและที่เป็นอิสระต่อกัน Meaning of nonparametric statistics; choosing an appropriate statistical test in research; test for one sample; test for two related samples and two independent samples; test for k related samples and k independent samples	ไม่มี	
1141 433 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Technique) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิดเกี่ยวกับการเลือกตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างที่ไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น การเลือกตัวอย่างที่คำนึงถึงความน่าจะเป็นขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่าง แผนการสุ่มตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างที่ใช้ความน่าจะเป็นไม่เท่ากัน การประมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย อัตราส่วน การเลือกตัวอย่างจากประชากรพลวัตการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและสังคมศาสตร์	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
Concepts of sampling; random sampling without probability; random sampling with probability; step for sampling, sample size; sampling plan; unequal probability sampling; mean and ratio estimation; sampling from dynamic population; applications in natural sciences and social sciences		
1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี เขตลำดับทฤษฎีจำนวนตรรกศาสตร์และวิธีการพิสูจน์ความสัมพันธ์ฟังก์ชันการนับ ทฤษฎีกราฟ แผนภาพต้นไม้พีชคณิตบูลีนวงจรคอมบิเนชันออโตมาตา แกรมมาและภาษา Sets; sequence; number theory; logic and methods of proof; relations; functions; counting; graph theory; tree; boolean algebra; combinatorial circuit; automata, grammars, and language	ไม่มี	
1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamental) 3(2-3-4) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิดและหลักการแก้ปัญหาด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รูปแบบภาษาโปรแกรม ตัวแปรและ ชนิดข้อมูล คำสั่งเพื่อกำหนดลำดับการทำงาน อาร์เรย์ การจัดการไฟล์ การเขียนเมธอด Concept and principle of problem-solving with programming language; programming language syntax; variables and data types; control structures; array; file I/O streaming; method	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 132 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-3-4) (Object-oriented Programming) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี คลาสและวัตถุ การห่อหุ้ม การสืบทอดคุณสมบัติ ภาวะพหุสัณฐาน คลาสเชิงนามธรรม ส่วนต่อประสาน การจัดการข้อผิดพลาด การจัดการไฟล์ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Class and object; encapsulation; inheritance; polymorphism; abstract class; interface; exception handling; I/O streaming; object-oriented analysis and design	ไม่มี	
1144 133 โครงสร้างข้อมูล (Data Structures) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย และ 1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี โครงสร้างข้อมูลและสัญญาณไอใหญ่เบื้องต้น โครงสร้างข้อมูลในการแก้ปัญหา โครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น อาร์เรย์ ลิงค์ลิสต์ สแตก คิว โครงสร้างข้อมูลแบบไม่เชิงเส้น ทรี กราฟ การเรียงลำดับข้อมูล เทคนิคการค้นหาข้อมูล การนำโครงสร้างข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ Basic knowledge of data structures and Big-O notation; data structures in problem solving; linear data structures, arrays, linked lists, stacks, queues; non-linear data structures, trees, graphs; sorting technique; searching technique; applications of data structures	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 134 องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Organization and Architecture) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี วงจรตรรกะเชิงตัวเลข การแทนข้อมูล ระบบบัส หน่วยความจำภายในและ ภายนอกอุปกรณ์รับส่ง ข้อมูล ส่วนสนับสนุนระบบปฏิบัติการได้แก่ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยคำนวณและตรรกะชุดคำสั่งและหน่วยควบคุมวิวัฒนาการและรูปแบบของ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบต่างๆหลักการภาษาแอสเซมบลี Digital logic circuits; data representation; system buses; internal and external memory; input and output devices; operating system support; central processing unit; arithmetic and logic unit; instruction set; control unit; computer architecture evolution and format; Assembly language concepts	ไม่มี	
1144 231 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) 3(3-0-6) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1144 134 องค์ประกอบและสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการการจัดการทรัพยากรของระบบ การ แบ่งเวลา ปัญหาพื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานของระบบปฏิบัติการ การจัดสรรทรัพยากร การกำหนดลำดับชั้นงาน หน่วยความจำเสมือน Basic knowledge of operating system; resource management; time-sharing; operating system problems; resource allocation; process scheduling; virtual memory	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 236 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6) (Analysis and Design of Algorithms) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 111 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย และ 1144 133 โครงสร้างข้อมูล รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ขั้นตอนวิธีสำหรับการค้นหา การเรียงลำดับ การนับการจัดการโครงสร้างข้อมูล ประเภทกราฟ และการจับคู่รูปแบบที่เหมือนกัน เทคนิคในการออกแบบขั้นตอนวิธี การ แบ่งแยกและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแบบละโมภและกำหนดการพลวัต การใช้เวลาและ หน่วยความจำน้อยที่สุด การวัดความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี Algorithms for searching, sorting, counting, graph manipulation, and pattern matching; techniques for algorithm design: divide and conquer, greedy algorithm and dynamic programming; minimum time and space requirements; complexity measurements; correctness of algorithms	ไม่มี	
1144 242 การเขียนโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส (C++ Programming) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 133 โครงสร้างข้อมูล และ 1144 132 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาซีพลัสพลัส หลักการเขียนโปรแกรม ภาษาซีพลัสพลัสการประยุกต์สำหรับงานต่างๆ เครื่องมือพัฒนาโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส Structure and elements of C++; principles of programming in C++ and its applications; development tools	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 244 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา (Java Programming) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการและคำสั่ง คำสั่งควบคุมการทำงาน แนวคิดเชิงวัตถุ คลาส วัตถุและโครงสร้างข้อมูล การจัดการไฟล์และข้อผิดพลาด การพัฒนาโปรแกรมวินโดวส์ การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ การพัฒนาโปรแกรมบนมือถือ การจัดการและพัฒนาโครงการงาน Data types; operators and statements; control structures; object-oriented programming concepts; classes, objects and data structures; file I/O and exception handling; window application development; web application development; mobile application development; project management and development	ไม่มี	
1144 245 การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน (Python Programming) 3(2-2-5) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 131 หลักการเขียนโปรแกรม รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการและคำสั่ง คำสั่งควบคุมการทำงาน แนวคิดเชิงวัตถุ คลาส วัตถุและโครงสร้างข้อมูล การจัดการไฟล์และข้อผิดพลาด การพัฒนาโปรแกรมวินโดวส์ การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ การพัฒนาโปรแกรมบนมือถือ การจัดการและพัฒนาโครงการงาน Data types; operators and statements; control structures; object-oriented programming concepts; classes, objects and data structures; file I/O and exception handling; window application development; web application development; mobile application	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1144 333 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น 3(3-0-6) (Introduction to Theory of Computation) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 111คณิตศาสตร์เต็มหน่วย รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีการคำนวณ ออโตมาตาจำกัด นิพจน์ปกติและไวยากรณ์ปกติ คุณสมบัติของภาษาปกติ ไวยากรณ์ไม่พ้องบริบท ออโตมาตาคดลง ความเท่าเทียมกันและคุณสมบัติของภาษาไม่พ้องบริบท การแปลภาษา เครื่องทัวริง ปัญหาการตัดสินใจที่แก้ได้และแก้ไม่ได้ Basic knowledge of theory of computation; finite automata; regular expressions and regular grammars; properties of regular languages; context-free grammars; pushdown automata; equivalences and properties of context-free languages; compilation; turing machines; decidable and undecidable problems	ไม่มี	
1144 334 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3(3-0-6) (Data Communications and Internet Technologies) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 231 ระบบปฏิบัติการ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี ประวัติที่มา และวิวัฒนาการของการสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต พื้นฐานและหลักการของโปรโตคอลมาตรฐานในสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ ตาม OSI Model ทั้ง 7 ชั้น ได้แก่ สื่อที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล หลักการของเซอร์กิตสวิตชิงและแพ็คเก็ตสวิตชิง รูปแบบและการสื่อสารผ่านเครือข่ายแลน แมน และ แวน รายละเอียดและการจัดการไอพีแอดเดรส หลักการการค้นหาเส้นทาง โปรโตคอลในชั้นทรานสปอร์ต มาตรฐานโปรโตคอลบนชั้นแอปพลิเคชันต่าง ๆ	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
History, evolution of data communication and the Internet and fundamentals; concepts and protocol implementation examples of protocols in all 7 layers of the OSI model including communication media, circuit and packet switching, topology and communication in LAN, MAN, and WAN networks; IP addressing; concepts of network routing; structures and processes of transport layer protocols; standard protocols in application layer		
1144 335 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(2-3-4) (Mobile Application Development) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 1144 132 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี แนวคิดการจัดการกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดการเว็บด้วยเอชทีเอ็มแอล/จาวาสคริปต์/ซีเอสเอส โครงสร้างระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดการโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดการเหตุการณ์และการโต้ตอบกับระบบ การจัดการมัลติมีเดียบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดการข้อมูลพื้นที่และอุปกรณ์ภายในอุปกรณ์เคลื่อนที่ การจัดการฐานข้อมูลและเว็บเซอร์วิส การจัดการแอปพลิเคชันบนคลาวด์ Concept of mobile device management; HTML/JavaScript/CSS; mobile OS architectures; GUI application; application interaction; building applications with multimedia: images, audio, graphics, animation; location-based services, GPS and other embedded option; database and web services; building applications with connectivity and the cloud	ไม่มี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
1141451 หัวข้อคัดสรรทางคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Selected Topics in Computer Sciences) รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่คัดสรรทางคอมพิวเตอร์ การศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ การอภิปราย และการเสนอแนวคิด แนวโน้มในประเด็นต่างๆ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ Concepts, related theories to selected topic in computer science; research, analysis, discussion and concept presentation; other topic trends; applications of knowledge for project fundamental	ไม่มี	
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เลือกเรียนรายวิชาใดๆในหลักสูตรระดับปริญญาตรีตามที่สนใจ จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต วิชาเลือกเสรี เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใดๆ รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาหลักสูตรระดับปริญญาตรีหรือรายวิชาที่เปิดเป็นวิชาเลือกเสรี	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																																																																											
3.1.5 แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 1 (First Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester) <table border="1" data-bbox="109 467 954 868"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ศึกษาทั่วไป</td><td>1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)</td><td>1(0-2-1)</td></tr> <tr> <td>1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td rowspan="6">เฉพาะ</td><td>1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1144 121 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>18 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table> ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester) <table border="1" data-bbox="109 963 954 1326"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ศึกษาทั่วไป</td><td>1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td rowspan="5">เฉพาะ</td><td>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>17 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table>	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	ศึกษาทั่วไป	1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)	1(0-2-1)	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)	เฉพาะ	1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)	1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)	1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)	1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)	1144 121 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science)	3(3-0-6)	รวม (Total)		18 หน่วยกิต	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	ศึกษาทั่วไป	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)	เฉพาะ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)	1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)	1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)	รวม (Total)		17 หน่วยกิต	3.1.5 แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 1 (First Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester) <table border="1" data-bbox="985 462 1872 928"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ</td><td>3</td></tr> <tr> <td rowspan="6">หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ</td><td>1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)</td><td>3(2-2-5)</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>17 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table> ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester) <table border="1" data-bbox="985 1018 1872 1417"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td rowspan="3">หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ</td><td>1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td>1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)</td><td>1(0-3-0)</td></tr> <tr> <td>1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td rowspan="2">หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ</td><td>1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)</td><td>2(2-0-4)</td></tr> <tr> <td>1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)</td><td>3(3-0-6)</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>18 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table>	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)	1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)	1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)	3(3-0-6)	1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students)	1(0-3-0)	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)	1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)	3(2-2-5)	รวม (Total)		17 หน่วยกิต	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)	2(2-0-4)	1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)	รวม (Total)		18 หน่วยกิต	
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																											
ศึกษาทั่วไป	1439 100 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)	1(0-2-1)																																																																																											
	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)																																																																																											
เฉพาะ	1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)																																																																																											
	1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)																																																																																											
	1103 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)																																																																																											
	1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)																																																																																											
	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)																																																																																											
	1144 121 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science)	3(3-0-6)																																																																																											
รวม (Total)		18 หน่วยกิต																																																																																											
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																											
ศึกษาทั่วไป	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)																																																																																											
	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)																																																																																											
เฉพาะ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)																																																																																											
	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)																																																																																											
	1103 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)																																																																																											
	1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)																																																																																											
	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)																																																																																											
รวม (Total)		17 หน่วยกิต																																																																																											
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																											
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3																																																																																											
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1111 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)																																																																																											
	1111 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)																																																																																											
	1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics for Science Students)	3(3-0-6)																																																																																											
	1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Physics Laboratory for Science Students)	1(0-3-0)																																																																																											
	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)																																																																																											
	1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ (Learning Innovation in Physics)	3(2-2-5)																																																																																											
รวม (Total)		17 หน่วยกิต																																																																																											
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																																											
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)																																																																																											
	1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)																																																																																											
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)																																																																																											
	1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)																																																																																											
	1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)																																																																																											
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Reasoning)	2(2-0-4)																																																																																											
	1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)																																																																																											
รวม (Total)		18 หน่วยกิต																																																																																											

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)			เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 2 (Second Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester)			ชั้นปีที่ 2 (Second Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester)			
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	
ศึกษาทั่วไป	1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)	
				XXXX XXX กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	
เฉพาะ	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาชีพ	1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software)	3(2-2-5)	
	1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)				
	1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of mathematics)	3(3-0-6)	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)	
	1141 231 ความน่าจะเป็นและสถิติ (Probability and Statistics)	3(3-0-6)		1141 211 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of mathematics)	3(3-0-6)	
	1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Software)	3(2-2-5)		1141 223 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	
รวม (Total)		18 หน่วยกิต	รวม (Total)		18 หน่วยกิต	
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)			ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)			
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	
ศึกษาทั่วไป	1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)	
				XXXX XXX กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	
เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	3(3-0-6)	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)	
	1141 212 พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)		1141 213 พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)	
	1141 213 พีชคณิตนามธรรม 1 (Abstract Algebra I)	3(3-0-6)		1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)	
	1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)		1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)	3(3-0-6)	
	1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I)	3(3-0-6)				
รวม (Total)		18 หน่วยกิต	รวม (Total)		18 หน่วยกิต	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)			เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																								
ชั้นปีที่ 3 (Third Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester)			ชั้นปีที่ 3 (Third Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester)																																											
<table><tr><th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr><tr><td rowspan="2">ศึกษาทั่วไป</td><td>XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td rowspan="4">เฉพาะ</td><td>1141 224 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)</td><td>3(2-2-5)</td></tr><tr><td>1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1141 321 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1141326 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td colspan="2">รวม (Total)</td><td>18 หน่วยกิต</td></tr></table>			หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต	เฉพาะ	1141 224 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	3(2-2-5)	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)	1141326 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)	รวม (Total)		18 หน่วยกิต	<table><tr><th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr><tr><td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td rowspan="4">หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ</td><td>1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)</td><td>3(3-0-6)</td></tr><tr><td>1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)</td><td>3(2-2-5)</td></tr><tr><td>1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)</td><td>3(2-2-5)</td></tr><tr><td>หมวดวิชาเลือกเสรี</td><td>XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">รวม (Total)</td><td>18 หน่วยกิต</td></tr></table>			หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)	1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(2-2-5)	1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	3(2-2-5)	หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3	รวม (Total)		18 หน่วยกิต
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																												
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต																																												
	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต																																												
เฉพาะ	1141 224 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	3(2-2-5)																																												
	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)																																												
	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)																																												
	1141326 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)																																												
รวม (Total)		18 หน่วยกิต																																												
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																												
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)																																												
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ	1141 311 ตัวแปรเชิงซ้อน (Complex Variables)	3(3-0-6)																																												
	1141 321 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)	3(3-0-6)																																												
	1141 322 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(2-2-5)																																												
	1141 323 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ (Computer Programming for Mathematics)	3(2-2-5)																																												
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3																																												
รวม (Total)		18 หน่วยกิต																																												
ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)			ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)																																											
<table><tr><th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr><tr><td>ศึกษาทั่วไป</td><td>XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>6 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>เลือกเสรี</td><td>XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr><tr><td>เฉพาะ</td><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>9 หน่วยกิต</td></tr><tr><td colspan="2">รวม (Total)</td><td>18 หน่วยกิต</td></tr></table>			หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6 หน่วยกิต	เลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	9 หน่วยกิต	รวม (Total)		18 หน่วยกิต	<table><tr><th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr><tr><td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ</td><td>3</td></tr><tr><td rowspan="4">หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 1</td><td>3</td></tr><tr><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 2</td><td>3</td></tr><tr><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 3</td><td>3</td></tr><tr><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 4</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="2">รวม (Total)</td><td>15 หน่วยกิต</td></tr></table>			หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 1	3	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 2	3	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 3	3	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 4	3	รวม (Total)		15 หน่วยกิต								
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																												
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6 หน่วยกิต																																												
เลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต																																												
เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	9 หน่วยกิต																																												
รวม (Total)		18 หน่วยกิต																																												
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																												
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ	3																																												
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 1	3																																												
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 2	3																																												
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 3	3																																												
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 4	3																																												
รวม (Total)		15 หน่วยกิต																																												

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																																																								
ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester) <table border="1" data-bbox="147 491 956 667"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ศึกษาทั่วไป</td><td>XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr> <tr> <td rowspan="2">เฉพาะ</td><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>6 หน่วยกิต</td></tr> <tr> <td>1141 441 สัมมนา (Seminar)</td><td>1(1-0-2)</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>10 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table> ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester) <table border="1" data-bbox="147 759 956 935"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>เลือกเสรี</td><td>XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr> <tr> <td rowspan="2">เฉพาะ</td><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>3 หน่วยกิต</td></tr> <tr> <td>1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)</td><td>3(0-6-3)</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>9 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table>	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต	เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	6 หน่วยกิต	1141 441 สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)	รวม (Total)		10 หน่วยกิต	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	เลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	3 หน่วยกิต	1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3(0-6-3)	รวม (Total)		9 หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year) ภาคการศึกษาต้น (First Semester) <table border="1" data-bbox="987 443 1839 850"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td><td>XXXX XXX กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป</td><td>3</td></tr> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะ</td><td>1141 441 สัมมนา (Seminar)</td><td>1(1-0-2)</td></tr> <tr> <td rowspan="3">กลุ่มวิชาบังคับ</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 5</td><td>3</td></tr> <tr> <td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 6</td><td>3</td></tr> <tr> <td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 7</td><td>3</td></tr> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</td><td>1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics)</td><td>2</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>13 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table> หมายเหตุ: นักศึกษาต้องฝึกงานในภาคการศึกษาคูเรียน ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester) <table border="1" data-bbox="987 991 1852 1254"> <thead> <tr> <th>หมวดวิชา</th><th>รหัสและชื่อวิชา</th><th>หน่วยกิต</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ</td><td>1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือก</td><td>XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 8</td><td>3</td></tr> <tr> <td>หมวดวิชาเลือกเสรี</td><td>XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี</td><td>3</td></tr> <tr> <td colspan="2">รวม (Total)</td><td>9 หน่วยกิต</td></tr> </tbody> </table>	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3	หมวดวิชาเฉพาะ	1141 441 สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)	กลุ่มวิชาบังคับ							หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 5	3	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 6	3	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 7	3	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics)	2	รวม (Total)		13 หน่วยกิต	หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3	หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 8	3	หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3	รวม (Total)		9 หน่วยกิต	
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																								
ศึกษาทั่วไป	XXXX XXX รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต																																																																								
เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	6 หน่วยกิต																																																																								
	1141 441 สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)																																																																								
รวม (Total)		10 หน่วยกิต																																																																								
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																								
เลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต																																																																								
เฉพาะ	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก	3 หน่วยกิต																																																																								
	1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3(0-6-3)																																																																								
รวม (Total)		9 หน่วยกิต																																																																								
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																								
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXX XXX กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3																																																																								
หมวดวิชาเฉพาะ	1141 441 สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)																																																																								
กลุ่มวิชาบังคับ																																																																										
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 5	3																																																																								
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 6	3																																																																								
	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 7	3																																																																								
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ (Field Experience in Mathematics)	2																																																																								
รวม (Total)		13 หน่วยกิต																																																																								
หมวดวิชา	รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																								
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ	1141 442 โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3																																																																								
หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือก	XXXX XXX รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก 8	3																																																																								
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXX XXX รายวิชาเลือกเสรี	3																																																																								
รวม (Total)		9 หน่วยกิต																																																																								

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร ช่างทอง 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรีย์ วงษาสนธิ์ 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัช นิลสระคู 4) นางรติ โปจรัส 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรินทร์ สุวรรณศรี 6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิตารีย์ วุฒิจริฎิตกาล 7) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศราวุธ แสnergารณ 8) ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนกร วัฒนทวีกุล 9) นางสาวจิรัชยา ใจสะอาดชื้อตรง 10) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพจน์ สิบุดร 11) นายศักดิ์ดา น้อยนาง 13) นางสาววาสนา เหมเกษ 14) นางสาวทศพร จูมิ 15) นางสาวสุภาวดี หิรัญพงศ์สิน 16) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชยาพร แก่นสาร 17) นายวิจิต สมบัติ 18) นายไพชยนต์ คงไชย 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน 1) นายธนวิทย์ จิรพันธ์ 2) นายเกรียงศักดิ์ ตรีประพัฒน์ 3) นางสาวนงคราญ สระโสม	3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกพร ช่างทอง 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรีย์ วงษาสนธิ์ 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัช นิลสระคู 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์รติ โปจรัส 5) นางสาวนงคราญ สระโสม 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน 1) รองศาสตราจารย์รัตนกร วัฒนทวีกุล 2) นางสาวจิรัชยา ใจสะอาดชื้อตรง 3) นายกฤษดา นารอง 4) รองศาสตราจารย์ฐิตารีย์ วุฒิจริฎิตกาล 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพจน์ สิบุดร 6) นายศักดิ์ดา น้อยนาง 7) นายธนวิทย์ จิรพันธ์ 8) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพรินทร์ สุวรรณศรี 9) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศราวุธ แสnergารณ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
4) นายกฤษฎานารอง		
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม : ไม่มี 4.2 ช่วงเวลา: ไม่มี 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน: ไม่มี	4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม/การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา (ถ้ามี) 4.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม/การฝึกงาน วิชา 1141 443 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษากระบวนการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมงทำการหรือ 6 สัปดาห์ต่อเนื่อง นำความรู้ความสามารถรอบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาคสนาม/การฝึกงาน: 1. เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม 2. บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้ 3. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในด้านคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้ 4. มีทักษะการคิดแบบองค์รวม การคิดวิจารณ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์ 5. มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับฝึกฝน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ทักษะการทดลอง และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 6. มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามัคคี รับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 7. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 8. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	2) ช่วงเวลา: ภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 3) การจัดเวลาและตารางสอน: จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา หรือ จำนวน 90 ชั่วโมง 4) ความร่วมมือกับสถานประกอบการ: ไม่มี	
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 5.1หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ต้องทำโครงงานในรายวิชา 1141 442โครงงานคณิตศาสตร์ โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาโดยแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการมีการนำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการการสอบโครงงาน ทั้งนี้โครงงานต้องมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด	5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 5.1 คำอธิบายโดยย่อ: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ต้องทำโครงงานในรายวิชา 1141 442 โครงงานคณิตศาสตร์ โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาโดยแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาหรือการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ มีการนำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการการสอบโครงงาน ทั้งนี้ โครงงานต้องมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด	
5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5.2.1 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ 5.2.2 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีด้านคณิตศาสตร์ 5.2.3 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 5.2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 5.2.5 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 5.2.6 สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่หลากหลาย ได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม 5.2.7 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร	5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5.2.1 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม 5.2.2 สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น 5.2.3 บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียนรายวิชาที่ต่อเนื่องได้ 5.2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 5.2.5 มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 5.2.6 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์ 5.2.7 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
5.2.8 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 5.2.9 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้า ได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น 5.2.10 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	5.2.8 สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 5.2.9 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย 5.2.10 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 5.2.11 สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อคิดวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
5.3 ช่วงเวลาภาคการศึกษา 2 ชั้นปีที่ 4	5.3 ช่วงเวลา ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4	
5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต และจำนวนชั่วโมง 90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต	
5.5 การเตรียมการ 5.5.1 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ 5.5.2 พิจารณาความเหมาะสม ความพร้อม ขอบเขตของโครงการและพิจารณาจัด ที่ปรึกษาให้เหมาะกับหัวข้อโครงการ 5.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงาน ของนักศึกษา 5.5.4 จัดเตรียมทรัพยากรสนับสนุนการทำวิจัย เช่น วารสาร ฐานข้อมูล ระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	5.5 การเตรียมการ 5.5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้คำแนะนำกับนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้ เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ 5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงาน ของนักศึกษา 5.5.3 จัดเตรียมทรัพยากรสนับสนุนการทำวิจัย เช่น วารสาร ฐานข้อมูล ระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	
5.6 กระบวนการประเมินผล 5.6.1 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 5.6.2 ประเมินผลที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลาโดยอาจารย์ที่ ปรึกษาและ/หรืออาจารย์อื่น ประเมินผลรายงานตามรูปแบบที่กำหนดพร้อมจัดสอบการ นำเสนอที่มีอาจารย์ไม่ต่ำกว่าสองคน	5.6 กระบวนการประเมินผล 5.6.1 ประเมินคุณภาพโครงการโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา 5.6.2 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา/ อาจารย์ประจำวิชา/อาจารย์อื่น อย่างน้อย 2 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจา และเอกสาร पोสเตอร์	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง														
	5.6.3 ประเมินผลที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลาโดยอาจารย์ที่ ปรึกษาและ/หรืออาจารย์อื่น พร้อมจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์ไม่ต่ำกว่าสองคน															
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล															
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	1.การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา															
<table><tr><th>1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา</th><th>1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา ที่จะใช้ในการพัฒนา</th></tr><tr><td>1.1.1 สร้างสรรค์ได้แก่ กระบวนการคิดที่หลากหลายหรือแปลก ใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาในทางบวกอย่างมี หลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับวิถีชีวิต และสังคมการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน</td><td>จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมที่สนับสนุนให้ ค้นคว้า ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างสรรค์ผลงาน</td></tr><tr><td>1.1.2 สามัคคี ได้แก่ความพร้อมเพรียงกัน ความกลมเกลียวเป็น น้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความเห็นของผู้อื่น 3. มีมนุษยสัมพันธ์ และรู้จักบทบาทหน้าที่ของตน</td><td>มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม กำหนดให้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการ ฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และ ฝึกการทำงานร่วมกัน</td></tr><tr><td>1.1.3 สำนึกต่อสังคม ได้แก่มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็น แก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มากกว่าประโยชน์ส่วนตน 2. มีจิตสำนึกรักท้องถิ่น 3. มีระเบียบวินัย และเคารพกฎหมาย</td><td>1) สนับสนุนให้นักศึกษาทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2) มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายสุภาพและ เหมาะสมในรายวิชาหรือในกิจกรรมปฐมนิเทศ ก่อน นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษามีกิจกรรมการแต่งกาย การเข้าสังคม</td></tr></table>	1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา ที่จะใช้ในการพัฒนา	1.1.1 สร้างสรรค์ได้แก่ กระบวนการคิดที่หลากหลายหรือแปลก ใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาในทางบวกอย่างมี หลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับวิถีชีวิต และสังคมการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน	จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมที่สนับสนุนให้ ค้นคว้า ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างสรรค์ผลงาน	1.1.2 สามัคคี ได้แก่ความพร้อมเพรียงกัน ความกลมเกลียวเป็น น้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความเห็นของผู้อื่น 3. มีมนุษยสัมพันธ์ และรู้จักบทบาทหน้าที่ของตน	มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม กำหนดให้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการ ฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และ ฝึกการทำงานร่วมกัน	1.1.3 สำนึกต่อสังคม ได้แก่มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็น แก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มากกว่าประโยชน์ส่วนตน 2. มีจิตสำนึกรักท้องถิ่น 3. มีระเบียบวินัย และเคารพกฎหมาย	1) สนับสนุนให้นักศึกษาทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2) มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายสุภาพและ เหมาะสมในรายวิชาหรือในกิจกรรมปฐมนิเทศ ก่อน นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษามีกิจกรรมการแต่งกาย การเข้าสังคม	<table><tr><th>1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา</th><th>1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา ที่จะใช้ในการพัฒนา</th></tr><tr><td>1.1.1 สร้างสรรค์ ได้แก่ กระบวนการคิดที่ หลากหลายหรือแปลกใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้ เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาใน ทางบวกอย่างมีหลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้ เหมาะสมกับวิถีชีวิตและสังคมการเปลี่ยนแปลง ในโลกปัจจุบัน</td><td>1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษา ได้ฝึกค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และ ตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี 3) สนับสนุนให้นักศึกษาทุกคนนำเสนอผลงานใน การประชุมวิชาการ ซึ่งมีการเขียนรายงานหรือ บทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิง วิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่ เป็นของตนเอง 4) ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน การสืบค้นข้อมูล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างสรรค์ข้อมูลในการนำเสนอ</td></tr><tr><td>1.1.2 สามัคคี ได้แก่ ความพร้อมเพรียงกัน ความ กลมเกลียวเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความเห็น ของผู้อื่น</td><td>ส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนโดยทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ให้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็น การฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และฝึกการทำงานร่วมกัน</td></tr></table>	1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา ที่จะใช้ในการพัฒนา	1.1.1 สร้างสรรค์ ได้แก่ กระบวนการคิดที่ หลากหลายหรือแปลกใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้ เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาใน ทางบวกอย่างมีหลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้ เหมาะสมกับวิถีชีวิตและสังคมการเปลี่ยนแปลง ในโลกปัจจุบัน	1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษา ได้ฝึกค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และ ตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี 3) สนับสนุนให้นักศึกษาทุกคนนำเสนอผลงานใน การประชุมวิชาการ ซึ่งมีการเขียนรายงานหรือ บทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิง วิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่ เป็นของตนเอง 4) ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน การสืบค้นข้อมูล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างสรรค์ข้อมูลในการนำเสนอ	1.1.2 สามัคคี ได้แก่ ความพร้อมเพรียงกัน ความ กลมเกลียวเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความเห็น ของผู้อื่น	ส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนโดยทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ให้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็น การฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และฝึกการทำงานร่วมกัน	
1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา ที่จะใช้ในการพัฒนา															
1.1.1 สร้างสรรค์ได้แก่ กระบวนการคิดที่หลากหลายหรือแปลก ใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาในทางบวกอย่างมี หลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับวิถีชีวิต และสังคมการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน	จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมที่สนับสนุนให้ ค้นคว้า ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างสรรค์ผลงาน															
1.1.2 สามัคคี ได้แก่ความพร้อมเพรียงกัน ความกลมเกลียวเป็น น้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความเห็นของผู้อื่น 3. มีมนุษยสัมพันธ์ และรู้จักบทบาทหน้าที่ของตน	มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม กำหนดให้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการ ฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และ ฝึกการทำงานร่วมกัน															
1.1.3 สำนึกต่อสังคม ได้แก่มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็น แก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มากกว่าประโยชน์ส่วนตน 2. มีจิตสำนึกรักท้องถิ่น 3. มีระเบียบวินัย และเคารพกฎหมาย	1) สนับสนุนให้นักศึกษาทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2) มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายสุภาพและ เหมาะสมในรายวิชาหรือในกิจกรรมปฐมนิเทศ ก่อน นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษามีกิจกรรมการแต่งกาย การเข้าสังคม															
1.1 คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	1.2 กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา ที่จะใช้ในการพัฒนา															
1.1.1 สร้างสรรค์ ได้แก่ กระบวนการคิดที่ หลากหลายหรือแปลกใหม่ไปจากเดิม นำไปใช้ให้ เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาใน ทางบวกอย่างมีหลักการและเหตุผล 3. สร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมได้ 4. รู้เท่าทันและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้ เหมาะสมกับวิถีชีวิตและสังคมการเปลี่ยนแปลง ในโลกปัจจุบัน	1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษา ได้ฝึกค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และ ตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี 3) สนับสนุนให้นักศึกษาทุกคนนำเสนอผลงานใน การประชุมวิชาการ ซึ่งมีการเขียนรายงานหรือ บทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิง วิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่ เป็นของตนเอง 4) ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน การสืบค้นข้อมูล ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างสรรค์ข้อมูลในการนำเสนอ															
1.1.2 สามัคคี ได้แก่ ความพร้อมเพรียงกัน ความ กลมเกลียวเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน <u>คุณลักษณะที่พึงประสงค์</u> 1. มีทักษะการทำงานเป็นทีม 2. มีทัศนคติเชิงบวก พร้อมทั้งจะรับฟังความเห็น ของผู้อื่น	ส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนโดยทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ให้ ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็น การฝึกให้นักศึกษาได้ภาวะผู้นำ การเป็นสมาชิกที่ดี และฝึกการทำงานร่วมกัน															

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																																									
	3. มีมนุษยสัมพันธ์ และรู้จักบทบาทหน้าที่ของตน 1.1.3 สำนักดีต่อสังคม ได้แก่ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีความรับผิดชอบต่อสังคม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน 2. มีจิตสำนึกรักท้องถิ่น 3. มีระเบียบวินัย และเคารพกฎหมาย 1) สนับสนุนให้นักศึกษาทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2) มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายสุภาพและเหมาะสมในรายวิชาหรือในกิจกรรมปฎิบัติภาคก่อนนักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา																																																										
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน <table border="1" data-bbox="94 790 952 1425"> <thead> <tr> <th>1) ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน</th><th>2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร</th><th>3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</td></tr> <tr> <td>1.1 มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบต่อตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย</td><td>-การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง -การสอนแทรกในรายวิชา -การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์</td><td>-นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน -ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม</td></tr> <tr> <td>1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย</td><td></td><td>- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต</td></tr> <tr> <td>1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</td><td>-การจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้</td><td>-ประเมินจากการมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร</td></tr> <tr> <td>1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม</td><td>-การสอนแบบอภิปรายจากกรณีศึกษา</td><td></td></tr> <tr> <td>1.5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1.6 มีน้ำใจ จิตสาธารณะเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1.7 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	1) ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			1.1 มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบต่อตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย	-การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง -การสอนแทรกในรายวิชา -การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์	-นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน -ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม	1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต	1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	-การจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	-ประเมินจากการมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร	1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม	-การสอนแบบอภิปรายจากกรณีศึกษา		1.5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ			1.6 มีน้ำใจ จิตสาธารณะเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น			1.7 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น			2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน <table border="1" data-bbox="983 790 1877 1425"> <thead> <tr> <th>1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน</th><th>2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร</th><th>3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</td></tr> <tr> <td>หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป</td><td>หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป</td><td>หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป</td></tr> <tr> <td>1.1 มีศีลธรรม คุณธรรม และจรรยาอันดีงามในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง มีความเพียร มุ่งมั่น มานะและบากบั่น</td><td>1. การเป็นแบบอย่าง</td><td>การประเมินตามสภาพจริง</td></tr> <tr> <td>1.2 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์และมีจิตสำนึก</td><td>2. การบรรยาย</td><td>หมวดวิทยาศาสตร์เฉพาะ</td></tr> <tr> <td>1.3 รู้คุณค่า รักความเป็นไทยและภูมิปัญญาไทย</td><td>3. กรณีศึกษา</td><td>ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การทำกิจกรรมและการสอบ</td></tr> <tr> <td>หมวดวิทยาศาสตร์เฉพาะ</td><td>4. การระดมสมอง</td><td></td></tr> <tr> <td>1.1 มีคุณธรรมจริยธรรม อดทน อดกลั้น และมีระเบียบวินัย สุภาพ และรู้กาลเทศะ</td><td>5. การอภิปราย</td><td></td></tr> <tr> <td>1.2 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม</td><td>6. การฝึกงาน</td><td></td></tr> <tr> <td>1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	1.1 มีศีลธรรม คุณธรรม และจรรยาอันดีงามในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง มีความเพียร มุ่งมั่น มานะและบากบั่น	1. การเป็นแบบอย่าง	การประเมินตามสภาพจริง	1.2 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์และมีจิตสำนึก	2. การบรรยาย	หมวดวิทยาศาสตร์เฉพาะ	1.3 รู้คุณค่า รักความเป็นไทยและภูมิปัญญาไทย	3. กรณีศึกษา	ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การทำกิจกรรมและการสอบ	หมวดวิทยาศาสตร์เฉพาะ	4. การระดมสมอง		1.1 มีคุณธรรมจริยธรรม อดทน อดกลั้น และมีระเบียบวินัย สุภาพ และรู้กาลเทศะ	5. การอภิปราย		1.2 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม	6. การฝึกงาน		1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			
1) ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร																																																									
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม																																																											
1.1 มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบต่อตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย	-การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง -การสอนแทรกในรายวิชา -การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์	-นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน -ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม																																																									
1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย		- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต																																																									
1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	-การจัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	-ประเมินจากการมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร																																																									
1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม	-การสอนแบบอภิปรายจากกรณีศึกษา																																																										
1.5 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ																																																											
1.6 มีน้ำใจ จิตสาธารณะเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น																																																											
1.7 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น																																																											
1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร	3) วิธีการวัดประเมินผลที่จะใช้ ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร																																																									
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม																																																											
หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป																																																									
1.1 มีศีลธรรม คุณธรรม และจรรยาอันดีงามในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง มีความเพียร มุ่งมั่น มานะและบากบั่น	1. การเป็นแบบอย่าง	การประเมินตามสภาพจริง																																																									
1.2 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์และมีจิตสำนึก	2. การบรรยาย	หมวดวิทยาศาสตร์เฉพาะ																																																									
1.3 รู้คุณค่า รักความเป็นไทยและภูมิปัญญาไทย	3. กรณีศึกษา	ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การทำกิจกรรมและการสอบ																																																									
หมวดวิทยาศาสตร์เฉพาะ	4. การระดมสมอง																																																										
1.1 มีคุณธรรมจริยธรรม อดทน อดกลั้น และมีระเบียบวินัย สุภาพ และรู้กาลเทศะ	5. การอภิปราย																																																										
1.2 มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล มีใจเป็นกลาง และมีความเพียรพยายาม	6. การฝึกงาน																																																										
1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี																																																											

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)			เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง		
1.8 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 1.9 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม 1.10 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ 1.11 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ 1.12 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม 1.13 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม 1.14 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ					1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม 1.5 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จัก กาลเทศะ ใจกว้าง เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น			
2. ด้านความรู้			2. ด้านความรู้					
2.1 มีความรอบรู้อย่าง กว้างขวาง มีโลกทัศน์ กว้างไกลเห็นคุณค่าของมนุษย์ สังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม 2.2มีความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปประยุกต์ใช้หรือศึกษาต่อได้ 2.3 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีด้าน คณิตศาสตร์ 2.4 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 2.5 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2.6 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้	- ใช้การสอนหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การศึกษาค้นคว้างานนอกสถานที่	- ประเมินจากการนำเสนอรายงาน - ประเมินจากการทดสอบย่อย - ประเมินจากการสอบกลางภาค และปลายภาค - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2.1 มีความรู้และสามารถเชื่อมโยงนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ หมวดวิชาเฉพาะ 2.1 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง 2.2 มีความรู้และความเข้าใจด้านเทคนิค ทักษะปฏิบัติ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2.3 บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการอธิบายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือในการเรียน รายวิชาที่ต่อเนื่องได้ 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนา ความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ 2.5 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในด้านคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การบรรยาย 2. กรณีศึกษา 3. การระดมสมอง 4. การอภิปราย 5. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็น 6. การสอนแบบสถานการณ์จำลอง 7. การสอนแบบบูรณาการ หมวดวิชาเฉพาะ 1. การบรรยาย 2. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็น 3. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 4. การฝึกงาน 5. การเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 6. การเรียนออนไลน์	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การทดสอบก่อนเรียน 2. การทดสอบหลังเรียน 3. การสอบกลางภาค 4. การสอบปลายภาค หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสอบกลางภาค 2. การสอบปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน			
3. ด้านทักษะทางปัญญา			3. ด้านทักษะทางปัญญา					
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3.1 มีทักษะการเรียนรู้และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เพื่อดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ได้ 3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวมคิดแบบสร้างสรรค์ คิดแบบการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ หมวดวิชาเฉพาะ			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3.1 มีทักษะการเรียนรู้และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เพื่อดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ได้ 3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวมคิดแบบสร้างสรรค์ คิดแบบการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ หมวดวิชาเฉพาะ			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การสอนแบบตั้งคำถาม 2. การสอนแบบบทบาทสมมุติ 3. การให้ข้อมูลย้อนกลับ 4. การบรรยายสาธิตเชิงรุก 5. การมอบหมายงานกลุ่ม 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ 1. ประเมินจากกรบ้านหรือ รายงานของนักศึกษา 2. ประเมินจากการนำเสนอ และตอบคำถาม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)			เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
2.7 นำความรู้ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้งานได้จริง 2.8 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา 2.9 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา 2.10 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด 2.11 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ 2.12 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง 2.13 มีความรู้แนวโน้มของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อเล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.14 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง 2.15 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง			3.1 มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3.2 มีทักษะการคิดแบบองค์รวม การคิดวิจารณ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา และคิดแบบวิทยาศาสตร์ 3.3 นำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ 3.4 มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับจากการฝึกฝน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ทักษะการทดลอง และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3.5 สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	7. การเข้ากลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสอนแบบตั้งคำถาม 2. การมอบหมายงานกลุ่ม 3. การศึกษาด้วยตนเอง 4. การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ 5. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 6. การฝึกงาน 7. การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 8. การเรียนออนไลน์		
			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 4.1 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชีวิตอย่างสมดุล 4.2 เป็นพลเมืองดีที่เข้มแข็ง เข้าใจสังคมและวัฒนธรรมเพื่อนบ้านและวัฒนธรรมสากล 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม 4.4 มีค่านิยมและวิสัยทัศน์ที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 3. กิจกรรมในชั้นเรียน หมวดวิชาเฉพาะ 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 3. กิจกรรมในชั้นเรียน 4. การฝึกงาน	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การประเมินการวิพากษ์/การนำเสนอผลงาน 4. การประเมินจากผลการสะท้อนผลการทำงานร่วมกัน	
3.ด้านทักษะทางปัญญา			4.1 มีจิตอาสา เสียสละ มีจิตสาธารณะ และสำนึกต่อสังคม 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม เข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรมและปรับตัวได้ 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามัคคี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4.4 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง			
3.1 มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3.2 มีทักษะการคิด ได้แก่ การคิดแบบองค์รวม การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ และการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ 3.3 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น - การสอนจากกรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม	- ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาใช้ทักษะทางปัญญา - ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)			เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง	
3.4 ค้นหาข้อเท็จจริง สรุป ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพได้ 3.5 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ 3.6 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3.7 สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม 3.8 คิดอย่างมีวิจรรณญาณและอย่างเป็นระบบ 3.9 สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 3.10 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ 3.11สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม							
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
4.1 มีจิตอาสา เสียสละ สำนึกต่อสังคมและสาธารณะ 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมและเข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดีสามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม 4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4.5 สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ			- การสอนแบบร่วมมือ - การมอบหมายงานกลุ่ม	- การประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำงานกลุ่มและการร่วมกิจกรรมต่างๆ - ให้นักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน 5.2 มีทักษะการคิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลข และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ 5.3 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายในการสืบค้นข้อมูล สร้างสรรค์งาน และวิเคราะห์อย่างรู้เท่าทัน หมวดวิชาเฉพาะ 5.1 สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้ 5.3 เปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและสร้างความรู้จากสารสนเทศได้ 5.4 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย 5.5 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 5.6 สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อคิดวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การมอบหมายงาน 2. การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน 3. กิจกรรมในชั้นเรียน หมวดวิชาเฉพาะ 1. การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน 2. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ 3. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง 4. การสอนโดยโครงงาน 5. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. การเรียนรู้ด้วยการสืบค้น 7. การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 8. การเรียนออนไลน์ 9. การฝึกงาน	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1. การประเมินตามสภาพจริง หมวดวิชาเฉพาะ 1. การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี 2. การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย 3. การประเมินรายงาน/โครงงาน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)		เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
4.6 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน 4.7 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม 4.8 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบในกลุ่ม 4.9 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม 4.10 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง					
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้ 5.3 ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน 5.4 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 5.5 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น 5.6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ 5.7 สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จ รูปทางคณิตศาสตร์เพื่อคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข 5.8 มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์			- มอบหมายงานที่ต้องการสืบค้นข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ - มอบหมายงานที่มีการนำเสนอด้วยวาจาและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม	- ประเมินจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ การสืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล - ประเมินทักษะการสื่อสารจากพัฒนาการนำเสนอสัมมนางานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชม	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)		เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง						
5.9 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์											
5.10 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม											
5.11 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม											
ไม่มี			3. สมรรถนะ (Competency) ของนักศึกษาแต่ละชั้นปี								
			<table><tr><th>ชั้นปีที่</th><th>สมรรถนะชั้นปี</th></tr><tr><td>1</td><td>1. สามารถอธิบายโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลได้อย่างถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์ 2. สามารถสรุปขั้นตอนวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละรูปแบบของประโยคที่มีตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ 3. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา รวมทั้งมีทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการเบื้องต้นทางด้านทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา 4. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเบื้องต้นได้</td></tr><tr><td>2</td><td>1. สามารถเขียนโครงร่างสำหรับการพิสูจน์ประพจน์ที่กำหนดและเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมในการสร้างบทพิสูจน์ 2. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้เพื่อแก้ปัญหาได้ 3. สามารถใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 4. มีทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้</td></tr></table>		ชั้นปีที่	สมรรถนะชั้นปี	1	1. สามารถอธิบายโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลได้อย่างถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์ 2. สามารถสรุปขั้นตอนวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละรูปแบบของประโยคที่มีตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ 3. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา รวมทั้งมีทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการเบื้องต้นทางด้านทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา 4. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเบื้องต้นได้	2	1. สามารถเขียนโครงร่างสำหรับการพิสูจน์ประพจน์ที่กำหนดและเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมในการสร้างบทพิสูจน์ 2. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้เพื่อแก้ปัญหาได้ 3. สามารถใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 4. มีทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้	
ชั้นปีที่	สมรรถนะชั้นปี										
1	1. สามารถอธิบายโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และให้เหตุผลได้อย่างถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์ 2. สามารถสรุปขั้นตอนวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละรูปแบบของประโยคที่มีตัวเชื่อมทางตรรกศาสตร์ 3. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา รวมทั้งมีทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการเบื้องต้นทางด้านทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา 4. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเบื้องต้นได้										
2	1. สามารถเขียนโครงร่างสำหรับการพิสูจน์ประพจน์ที่กำหนดและเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมในการสร้างบทพิสูจน์ 2. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้เพื่อแก้ปัญหาได้ 3. สามารถใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ 4. มีทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้										

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง				
	<table><tr><td>3</td><td>1. สามารถเลือกใช่วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในแขนงที่สนใจ 2. สร้างหรือปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือสถิติได้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 3. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ได้ 4. มีทักษะการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 5. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ 6. อธิบายและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์</td></tr><tr><td>4</td><td>1. สามารถเลือกใช่วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับงานวิจัย 2. สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติหรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงานวิจัย 3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติรวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นตรงกลุ่มเป้าหมายได้</td></tr></table>	3	1. สามารถเลือกใช่วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในแขนงที่สนใจ 2. สร้างหรือปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือสถิติได้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 3. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ได้ 4. มีทักษะการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 5. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ 6. อธิบายและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์	4	1. สามารถเลือกใช่วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับงานวิจัย 2. สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติหรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงานวิจัย 3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติรวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นตรงกลุ่มเป้าหมายได้	
3	1. สามารถเลือกใช่วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงในแขนงที่สนใจ 2. สร้างหรือปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือสถิติได้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพยากรณ์ล่วงหน้าได้ 3. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ได้ 4. มีทักษะการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ 5. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้ 6. อธิบายและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เพื่อนและอาจารย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์					
4	1. สามารถเลือกใช่วิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในการพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับงานวิจัย 2. สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ สถิติหรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงานวิจัย 3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติรวมทั้งเทคโนโลยีเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4. มีทักษะสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นตรงกลุ่มเป้าหมายได้					
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา					
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 6 หมวดที่ 7 และหมวดที่ 8	1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวดที่ 6 และหมวดที่ 7	ปรับคำอธิบายให้ เข้าใจมากขึ้นตาม คำแนะนำของ กรรมการ				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาระดับรายวิชา 2.1.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการทวนสอบรายวิชาทุกปีการศึกษา ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3 คน และอาจารย์ประจำหลักสูตร 2 คน เพื่อกำหนดแผน ปฏิทิน วิธีการและขั้นตอน 2.1.2 ขั้นตอนการทวนสอบ 1) คัดเลือกรายวิชาที่จะรับการทวนสอบ โดยจำนวนรายวิชาที่ทวนสอบไม่น้อยกว่า 25% ของวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตร 2) กำหนดลักษณะผิดปกติของผลการประเมิน เช่น ผลการประเมิน A 100 % F > 10% มีการอุทธรณ์/ร้องเรียน 3) วิธีการทวนสอบใช้วิธีการทวนสอบหลากหลายวิธี เช่น ตรวจคะแนน การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม วิธีการสอน วิธีการประเมินข้อสอบและผลงาน แผนการสอน ความผิดปกติของคะแนน ความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ผลงานของนักศึกษา แบบสำรวจการรับรู้ผลการเรียนรู้ในด้านที่ไม่สามารถประเมินจากการสอบ 4) สรุปผลการทวนสอบ 5) รายงานผลการทวนสอบต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ วิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 6) ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากรายงานสรุปผลการทวนสอบ และรายงานผล ใน มคอ.5	2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดให้มีการ ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งระดับรายวิชาและระดับ หลักสูตร ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เรื่อง การจัดทำหลักสูตรและการบริหาร หลักสูตร พ.ศ. 2564 ข้อ 21 ดังนี้ ให้คณะแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งใน ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชาหรือหลักสูตร โดยให้ดำเนินการดังนี้ 1) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และมีจำนวนรายวิชารวมไม่น้อยกว่าร้อยละสิบห้าของรายวิชาระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนใน แต่ละปีการศึกษา 2) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตร ให้ประเมินผลสัมฤทธิ์การ เรียนรู้ทุกปีการศึกษา และเมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษาแล้ว ให้ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ทุก ด้านและสมรรถนะชั้นปี ตามที่หลักสูตรกำหนดอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความสำเร็จของการ ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ 3) ให้คณะแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ต่อคณะกรรมการประจำคณะและมหาวิทยาลัยภายในหก สิบวันนับถัดจากหลังสิ้นสุดปีการศึกษา 2.1 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับรายวิชา ให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับ รายวิชา ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	1) กำหนดให้มีคณะกรรมการทวนสอบรายวิชาประจำภาคการศึกษา เพื่อกำหนดแผน ปฏิทิน วิธีการ ขั้นตอน ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนจะไม่ใช่เป็นกรรมการทวนสอบในรายวิชาของตนเอง 2) จัดทำแผน ปฏิทิน ขั้นตอนวิธีการทวนสอบให้ครบตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด เช่น ตรวจสอบคะแนน/ผลงานว่าเป็นจริงตาม ความสามารถของนักศึกษา การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติของนักศึกษา วิธีการสอน วิธีการวัดประเมิน ข้อสอบ/ผลงาน แผนการสอนรายสัปดาห์ การกำหนดลักษณะความผิดปกติของการประเมิน กำหนดรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละยี่สิบห้าและการอุทธรณ์ เป็นต้น 3) ดำเนินการทวนสอบ และรายงานในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ. 5) ทุกภาคการศึกษา 4) รายงานผลการทวนสอบต่ออาจารย์ผู้สอน คณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย 5) นำผลการทวนสอบในข้อ 3) ไปพัฒนาปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ในภาคการศึกษาถัดไป	
2.2การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาระดับหลักสูตร 2.2.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบระดับหลักสูตร ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิต หรือผู้ใช้บัณฑิต 2.2.2 จัดทำแผน ปฏิทิน วิธีการ ขั้นตอนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาระดับหลักสูตร เช่น แบบสำรวจ แบบประเมิน การสัมภาษณ์ การได้งานทำ ความพึงพอใจต่อบัณฑิต ความพร้อมทำงาน สมรรถนะของบัณฑิตตามที่หลักสูตรกำหนด 2.2.3 รายงานผลการทวนสอบ ต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2.2.4 นำผลการทวนสอบไปพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป	2.2 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับหลักสูตร ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับหลักสูตร ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบระดับหลักสูตร จำนวนทั้งหมด 5 คน ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก บัณฑิต หรือผู้ใช้บัณฑิตเพื่อกำหนดแผน ปฏิทิน วิธีการ ขั้นตอน 2) จัดทำแผน ปฏิทิน ขั้นตอน วิธีการทวนสอบ เช่น แบบสำรวจ แบบประเมิน การสัมภาษณ์ การได้งานทำ ความพึงพอใจต่อบัณฑิต ความพร้อมทำงาน สมรรถนะของบัณฑิต 5 ด้าน	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	3) ดำเนินการทวนสอบตามแผน และรายงานผลการทวนสอบในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ทุกปีการศึกษา 4) รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาต่อคณะกรรมการประจำคณะและมหาวิทยาลัย 5) รวบรวมและนำผลการทวนสอบในข้อ 3) ไปพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรต่อไป	
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 ดังนี้ 3.1 ต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร จำนวน หน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต 3.2 ต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative G.P.A) ตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 3.3 ต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ คณะกำหนดให้มีการให้อนุปริญญาในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ ครบตามที่หลักสูตรกำหนดและมีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1.75 แต่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรน้อยกว่า 2.00 หรือ มีค่าคะแนนเฉลี่ยในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ น้อยกว่า 2.00	3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ข้อ 13 และข้อบังคับมหาวิทยาลัย อุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 หมวดที่ 12 ข้อ 54 และข้อ 58 ดังนี้ 1) ต้องศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร โดยมีการประเมินผลได้อักษรลำดับชั้น ตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือ S และต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 2) ไม่อยู่ในระหว่างรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา 3) ต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ 4) กรณีที่นักศึกษารายใด มีผลการศึกษารายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร และผ่านการวัดและประเมินผลตามความในหมวดที่ 6 ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 และมีการประเมินผลได้อักษรลำดับชั้นตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือ S รวมทั้งมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังนี้ (ก) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป และคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ ต่ำกว่า 2.00 หรือ (ข) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 1.75-1.99 และคะแนนเฉลี่ยสะสมในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป นักศึกษารายนั้นสามารถขออนุปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ หรือ การรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ 1.1 อาจารย์ใหม่ได้รับคำชี้แจง คำแนะนำ หรือการ การอบรม ให้ความรู้เกี่ยวกับภารกิจหลัก อันได้แก่ งานการเรียนการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น 1.2 อาจารย์ใหม่ได้รับคำชี้แจงเรื่องปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ 1.3 กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำและคำปรึกษา โดยช่วงแรกให้ทำการสอนร่วมกับอาจารย์พี่เลี้ยง	1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่หรือการรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ 1.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ได้แก่ 1) อาจารย์ใหม่ได้รับคำชี้แจง คำแนะนำ หรือการ การอบรม ให้ความรู้เกี่ยวกับภารกิจหลัก อันได้แก่ งานการเรียนการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น 2) อาจารย์ใหม่ได้รับคำชี้แจงเรื่องปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดของหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ 3) กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำและคำปรึกษา โดยช่วงแรกให้ทำการสอนร่วมกับอาจารย์พี่เลี้ยง 1.2 การรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดกระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ ได้แก่ คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง มีคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาให้ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาเปิดสอน และมีการประเมินประสพการณ์ต่อการสอน	
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์ 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล 2.1.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อ	2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์ 2.1 ด้านองค์ความรู้ ได้แก่ ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาของตน ความรู้ในศาสตร์การสอน และการเรียนรู้	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
พัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน การวัดและประเมินผลซึ่งจัดเป็นประจำทั้งระดับมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ 2.1.2 ประชุมแลกเปลี่ยนวิธีการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสรุปปัญหาที่ประสบรวมทั้งอภิปรายเพื่อหาทางแก้ไขร่วมกัน 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ 2.2.1 สนับสนุนการศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ การร่วมเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ 2.2.2 การสนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้เพื่อให้เกิดหัวข้อวิจัยที่สามารถสนองตอบความต้องการมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 2.2.3 สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนา การทำผลงานทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การศึกษาต่อ และการทำวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ 2.2.4 สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นการสร้างและขยายเครือข่ายงานวิจัยให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น	1) สนับสนุนการศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ การร่วมเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ 2) สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนา การทำผลงานทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การศึกษาต่อ และการทำวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ 3) สนับสนุนการทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นการสร้างและขยายเครือข่ายงานวิจัยให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น 4) จัดอบรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีความจำเป็นต้องนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย 5) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการทำวิจัยร่วมกันเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และเพิ่มมุมมองใหม่ๆ ในการทำวิจัย 2.2 ด้านสมรรถนะ ได้แก่ การออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ทักษะการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างสร้างสรรค์และเหมาะสม โดยทางหลักสูตรจะสนับสนุน ให้เข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน การวัดและประเมินผลซึ่งจัดเป็นประจำทั้งระดับมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ และประชุมแลกเปลี่ยนวิธีการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสรุปปัญหาที่ประสบรวมทั้งอภิปรายเพื่อหาทางแก้ไขร่วมกัน	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	2.3 ค่านิยม ได้แก่ คุณค่าในการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพอาจารย์ ส่งเสริมให้เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพอาจารย์	
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การบริหารหลักสูตร หลักสูตรมีระบบและกลไกในการบริหารจัดการหลักสูตรซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ 1.1 การกำกับมาตรฐาน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดทำแผนบริหารและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการระยะยาวและแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนจะต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยต้องมีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 1 ชิ้น ในรอบ 5 ปี ที่ไม่ใช่ผลงานที่ใช้ในการจบปริญญา และส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ร้อยละ 60 ขึ้นไป โดยอาจารย์ทั้ง 5 คน อยู่บริหารหลักสูตรตลอดปีการศึกษา	1. การบริหารหลักสูตร มีระบบและกลไกในการบริหารจัดการหลักสูตรซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ ต่าง ๆ ดังนี้ 1.1 การกำกับมาตรฐาน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดทำแผนบริหารและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการระยะยาวและแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนจะต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยต้องมีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 1 ชิ้น ในรอบ 5 ปี ที่ไม่ใช่ผลงานที่ใช้ในการจบปริญญา และส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ร้อยละ 60 ขึ้นไป โดยอาจารย์ทั้ง 5 คน อยู่บริหารหลักสูตรตลอดปีการศึกษา	
1.2 บัณฑิต - เพื่อเป็นการปรับปรุงด้านการเรียนการสอน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต หลักสูตรรวบรวมผลประเมินความพึงพอใจของผู้บัณฑิตอย่างน้อยร้อยละ 20 เพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปปรับปรุงสาระรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	1.2 บัณฑิต 1) เพื่อเป็นการปรับปรุงด้านการเรียนการสอน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมผลประเมินความพึงพอใจของผู้บัณฑิตอย่างน้อยร้อยละ 20 ของผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปปรับปรุงสาระรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการบริหารหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
- หลักสูตรนำข้อมูลร้อยละของบัณฑิตที่ได้อ่านทำ หรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี อย่างน้อยร้อยละ 70 และผลประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตต่อคุณภาพหลักสูตร ทั้งด้านการด้านการเรียนการสอน การบริการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงให้ดีขึ้น 1.3 นักศึกษา หลักสูตรมีระบบและกลไกในการรับและการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนเข้าศึกษา มีการทบทวนแผนการรับ คุณสมบัติของนักศึกษาแรกเข้า ประเมินกระบวนการ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนากระบวนการจากผลการประเมิน เพื่อให้สามารถรับนักศึกษาได้ตามแผนและเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสามารถเรียนในหลักสูตรได้ มีการนำผลการดำเนินงานต่างๆ มาใช้ในการประชาสัมพันธ์หลักสูตร หลักสูตรมีระบบและกลไกในการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา โดยใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ การใช้ชีวิต ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในหลักสูตร นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาศักยภาพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สอดคล้องอยู่ในการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาที่หลักสูตร/ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยจัด และมีการทบทวนและประเมินผลการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการเพื่อให้อัตราการคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษาสูง รวมถึงการสำรวจความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา	2) นำข้อมูลร้อยละของบัณฑิตที่ได้อ่านทำ หรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี อย่างน้อยร้อยละ 70 ของผู้ตอบแบบสอบถามและผลประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตต่อคุณภาพหลักสูตร ทั้งด้านการด้านการเรียนการสอน การบริการ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงให้ดีขึ้น 1.3 นักศึกษา มีระบบและกลไกในการรับและการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนเข้าศึกษา มีการทบทวนแผนการรับ คุณสมบัติของนักศึกษาแรกเข้า ประเมินกระบวนการ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนากระบวนการจากผลการประเมิน เพื่อให้สามารถรับนักศึกษาได้ตามแผนและเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสามารถเรียนในหลักสูตรได้ มีการนำผลการดำเนินงานต่าง ๆ มาใช้ในการประชาสัมพันธ์หลักสูตร มีระบบและกลไกในการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา โดยใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ การใช้ชีวิต ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในหลักสูตร นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาศักยภาพและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่สอดคล้องอยู่ในการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาที่หลักสูตร/ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยจัด และมีการทบทวนและประเมินผลการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการเพื่อให้อัตราการคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษาสูง รวมถึงการสำรวจความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา	
1.4 อาจารย์ หลักสูตรมีระบบและกลไกในการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และมีการทบทวนอัตรากำลังเพื่อให้คุณสมบัติของอาจารย์ที่จะมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตรมีการจัดการเพื่อยกระดับคุณภาพอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยมีการสำรวจแผนการพัฒนาดตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ทุกคนได้พัฒนาดตนเองด้าน	1.4 อาจารย์ มีระบบและกลไกในการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีการทบทวนอัตรากำลังเพื่อให้คุณสมบัติของอาจารย์ที่จะมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตรมีการจัดการเพื่อยกระดับคุณภาพอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยมีการสำรวจแผนการพัฒนาดตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ทุกคนได้พัฒนาดตนเองด้าน	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
วิชาชีพ และเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งที่สูงขึ้น ซึ่งหลักสูตรจะมีการประเมินผลการดำเนินงานโดยการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการในการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	วิชาชีพ และเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งที่สูงขึ้น ซึ่งหลักสูตรจะมีการประเมินผลการดำเนินงานโดยการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการในการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์	
1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดประชุมเพื่อ (1) ทบทวนสาระของรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้รายวิชาที่มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลง (2) ทบทวนการกำหนดผู้สอน ให้เป็นไปตามความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการพัฒนานักศึกษาให้เต็มศักยภาพ รวมถึงการปรับวิธีการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3) การประเมินผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด	1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดประชุมเพื่อ (1) ทบทวนสาระของรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้รายวิชาที่มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลง (2) ทบทวนการกำหนดผู้สอน ให้เป็นไปตามความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการพัฒนานักศึกษาให้เต็มศักยภาพ รวมถึงการปรับวิธีการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3) การประเมินผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด	
1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดประชุมเพื่อพิจารณาและทบทวนความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดหา ซ่อมแซมและบำรุงรักษาที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยมีระบบและกลไก ดังนี้ - การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาผ่านระบบ REG ของมหาวิทยาลัยสำหรับนักศึกษาทุกคน โดยทุกรายวิชารายงานไว้ใน มคอ.5 - การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากแบบสำรวจของหลักสูตรเพื่อสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาในหลักสูตรในรายงานการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) และ รายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR)	1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาจัดประชุมเพื่อพิจารณาและทบทวนความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดหา ซ่อมแซมและบำรุงรักษาที่ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยมีระบบและกลไก ดังนี้ 1) การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาผ่านระบบ REG ของมหาวิทยาลัยสำหรับนักศึกษาทุกคน โดยทุกรายวิชารายงานไว้ในรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																	
- การสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยการสำรวจของมหาวิทยาลัย ในรายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR) - ภาควิชา/คณะตั้งจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดภาควิชาและสำนักวิทยบริการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ให้อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วมในการเสนอรายชื่อหนังสือ - คณะ/มหาวิทยาลัยพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้ภาควิชาจัดซื้อครุภัณฑ์ตามความต้องการของหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประชุมพิจารณาเสนอขอครุภัณฑ์ผ่านภาควิชาในแต่ละปีงบประมาณ - คณะวิทยาศาสตร์มีระบบการแจ้งซ่อมออนไลน์ ในด้านต่อไปนี้ (1) งานพัสดุ (เครื่องปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบประปาสุขาภิบาล เป็นต้น (2) งานคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์ โปรเจคเตอร์ วางระบบเครือข่าย เป็นต้น) สำหรับอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรของคณะดำเนินการแจ้งซ่อมหรือติดตั้งอุปกรณ์/พัสดุต่างๆ รวมทั้งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบและติดตามสถานภาพการดำเนินการได้	2) การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากแบบสำรวจของหลักสูตรเพื่อสำรวจความพึงพอใจนักศึกษาในหลักสูตรในรายงานการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) และ รายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR) 3) การสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยการสำรวจของมหาวิทยาลัย ในรายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร (SAR) 4) ภาควิชา/คณะตั้งจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดภาควิชาและสำนักวิทยบริการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ให้อาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วมในการเสนอรายชื่อหนังสือ 5) คณะ/มหาวิทยาลัยพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้ภาควิชาจัดซื้อครุภัณฑ์ตามความต้องการของหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประชุมพิจารณาเสนอขอครุภัณฑ์ผ่านภาควิชาในแต่ละปีงบประมาณ 6) คณะวิทยาศาสตร์มีระบบการแจ้งซ่อมออนไลน์ ในด้านต่อไปนี้ 6.1) งานพัสดุ (เครื่องปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบประปาสุขาภิบาล เป็นต้น 6.2) งานคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์ โปรเจคเตอร์ วางระบบเครือข่าย เป็นต้น) สำหรับอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรของคณะดำเนินการแจ้งซ่อมหรือติดตั้งอุปกรณ์/พัสดุต่างๆ รวมทั้งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบและติดตามสถานภาพการดำเนินการได้																		
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน 2.1 การบริหารงบประมาณ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาเสนอขอประมาณเพื่อดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซม ภายใต้โครงการของงบประมาณของภาควิชา ซึ่งคณะจัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอนโสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในหลักสูตร <table border="1" data-bbox="985 1145 1870 1409"> <thead> <tr> <th data-bbox="985 1145 1299 1189" rowspan="2">ประเภท/รายการ</th><th colspan="2" data-bbox="1299 1145 1870 1189">จำนวนสิ่งสนับสนุนต่อหลักสูตร</th></tr> <tr> <th data-bbox="1299 1189 1556 1232">คณิตศาสตร์</th><th data-bbox="1556 1189 1870 1232">เทคโนโลยีสารสนเทศ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="985 1232 1299 1276">หนังสือภาษาไทย</td><td data-bbox="1299 1232 1556 1276">2,646 เล่ม</td><td data-bbox="1556 1232 1870 1276">2,426 เล่ม</td></tr> <tr> <td data-bbox="985 1276 1299 1321">หนังสือภาษาอังกฤษ</td><td data-bbox="1299 1276 1556 1321">2,586 เล่ม</td><td data-bbox="1556 1276 1870 1321">1,753 เล่ม</td></tr> <tr> <td data-bbox="985 1321 1299 1366">วารสารวิชาการภาษาไทย</td><td data-bbox="1299 1321 1556 1366">12 เรื่อง</td><td data-bbox="1556 1321 1870 1366"></td></tr> <tr> <td data-bbox="985 1366 1299 1409">วารสารวิชาการภาษาอังกฤษ</td><td data-bbox="1299 1366 1556 1409">10 เรื่อง</td><td data-bbox="1556 1366 1870 1409"></td></tr> </tbody> </table>	ประเภท/รายการ	จำนวนสิ่งสนับสนุนต่อหลักสูตร		คณิตศาสตร์	เทคโนโลยีสารสนเทศ	หนังสือภาษาไทย	2,646 เล่ม	2,426 เล่ม	หนังสือภาษาอังกฤษ	2,586 เล่ม	1,753 เล่ม	วารสารวิชาการภาษาไทย	12 เรื่อง		วารสารวิชาการภาษาอังกฤษ	10 เรื่อง		
ประเภท/รายการ	จำนวนสิ่งสนับสนุนต่อหลักสูตร																		
	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยีสารสนเทศ																	
หนังสือภาษาไทย	2,646 เล่ม	2,426 เล่ม																	
หนังสือภาษาอังกฤษ	2,586 เล่ม	1,753 เล่ม																	
วารสารวิชาการภาษาไทย	12 เรื่อง																		
วารสารวิชาการภาษาอังกฤษ	10 เรื่อง																		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																													
2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม 2.2.1 หลักสูตรได้สำรวจความพร้อมของทรัพยากรการเรียนการสอนทุกสิ้นภาคการศึกษา สำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนการสอนภาควิชา/คณะตั้งงบจัดซื้อหนังสือเข้าห้องค้นคว้าคณะและสำนักวิทยบริการ 2.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการเสนอรายชื่อหนังสือและเสนอเพิ่มฐานข้อมูล online ให้สำนักวิทยบริการจัดซื้อเพิ่มเติมสำหรับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการสืบค้นข้อมูลงานวิจัย ดังนี้ <table><tr><th colspan="3">จำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง</th></tr><tr><th>ประเภท/รายการ</th><th>สำนักวิทยบริการ</th><th>ห้องค้นคว้าเอกสาร</th></tr><tr><td>หนังสือภาษาไทย</td><td>171</td><td>170</td></tr><tr><td>หนังสือภาษาอังกฤษ</td><td>199</td><td>518</td></tr><tr><td>วารสารภาษาไทย</td><td>468</td><td>1,887</td></tr><tr><td>วารสารภาษาอังกฤษ</td><td>252</td><td>1,421</td></tr><tr><td>สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีโอเพื่อการศึกษา</td><td></td><td></td></tr><tr><td>- ฐานข้อมูลซีดีรอม</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>- Sciencedirect</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>- Proquest</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>- H.W.Wilson</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>- Springerlink</td><td>1</td><td>-</td></tr><tr><td>- Scopus</td><td>1</td><td>-</td></tr></table> หมายเหตุ ข้อมูล ณ เดือน พฤษภาคม 2559	จำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง			ประเภท/รายการ	สำนักวิทยบริการ	ห้องค้นคว้าเอกสาร	หนังสือภาษาไทย	171	170	หนังสือภาษาอังกฤษ	199	518	วารสารภาษาไทย	468	1,887	วารสารภาษาอังกฤษ	252	1,421	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีโอเพื่อการศึกษา			- ฐานข้อมูลซีดีรอม	1	-	- Sciencedirect	1	-	- Proquest	1	-	- H.W.Wilson	1	-	- Springerlink	1	-	- Scopus	1	-	<table><tr><td>สื่อโสตภาษาไทย</td><td>9,388 เรื่อง</td></tr><tr><td>สื่อโสตภาษาอังกฤษ</td><td>4,304 เรื่อง</td></tr><tr><td>สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูล สำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีทัศน์ วิดีโอ เพื่อการศึกษา</td><td> 1. Academic Search Complete (ASC) 2. EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text 3. ProQuest Dissertation & Theses Global 4. ScienceDirect 5. SpringerLink – Journal 6. Web of Science 7. Emerald Management (EM92) 8. ACM Digital Library 9. American Chemical Society Journal (ACS) 10. Applied Science & Technology Source Ultimate 11. IEEE/IET Electronic Library (IEL) 12. Art & Architecture Complete (Complementary) </td></tr></table> หมายเหตุ: ข้อมูลจากสำนักวิทยบริการณวันที่17 มิถุนายน 2564	สื่อโสตภาษาไทย	9,388 เรื่อง	สื่อโสตภาษาอังกฤษ	4,304 เรื่อง	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูล สำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีทัศน์ วิดีโอ เพื่อการศึกษา	1. Academic Search Complete (ASC) 2. EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text 3. ProQuest Dissertation & Theses Global 4. ScienceDirect 5. SpringerLink – Journal 6. Web of Science 7. Emerald Management (EM92) 8. ACM Digital Library 9. American Chemical Society Journal (ACS) 10. Applied Science & Technology Source Ultimate 11. IEEE/IET Electronic Library (IEL) 12. Art & Architecture Complete (Complementary)	
จำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง																																															
ประเภท/รายการ	สำนักวิทยบริการ	ห้องค้นคว้าเอกสาร																																													
หนังสือภาษาไทย	171	170																																													
หนังสือภาษาอังกฤษ	199	518																																													
วารสารภาษาไทย	468	1,887																																													
วารสารภาษาอังกฤษ	252	1,421																																													
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีโอเพื่อการศึกษา																																															
- ฐานข้อมูลซีดีรอม	1	-																																													
- Sciencedirect	1	-																																													
- Proquest	1	-																																													
- H.W.Wilson	1	-																																													
- Springerlink	1	-																																													
- Scopus	1	-																																													
สื่อโสตภาษาไทย	9,388 เรื่อง																																														
สื่อโสตภาษาอังกฤษ	4,304 เรื่อง																																														
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูล สำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีทัศน์ วิดีโอ เพื่อการศึกษา	1. Academic Search Complete (ASC) 2. EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text 3. ProQuest Dissertation & Theses Global 4. ScienceDirect 5. SpringerLink – Journal 6. Web of Science 7. Emerald Management (EM92) 8. ACM Digital Library 9. American Chemical Society Journal (ACS) 10. Applied Science & Technology Source Ultimate 11. IEEE/IET Electronic Library (IEL) 12. Art & Architecture Complete (Complementary)																																														

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง																																													
2.3 การจัดทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม 2.3.1 คณะมีการประสานงานกับสำนักวิทยบริการในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น 2.3.2 ภาควิชาจัดให้มีห้องค้นคว้าเอกสารภาควิชาเพื่อบริการหนังสือตำราหรือวารสารเฉพาะทางเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ และได้รับงบจากคณะในการจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอน ได้แก่ เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายแผ่นใส 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร ทุกปีการศึกษา หลักสูตรประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอน และการประเมินในระบบ reg ของแต่ละรายวิชา และสำรวจความความพึงพอใจของบัณฑิต																																															
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (Key Performance Indicators) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีตัวบ่งชี้บังคับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1) 15 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ <table><tr><th>ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย</th><th>ปีที่ 1</th><th>ปีที่ 2</th><th>ปีที่ 3</th><th>ปีที่ 4</th><th>ปีที่ 5</th><th>หลักฐานผลการดำเนินงาน</th></tr><tr><td>1.การกำกับมาตรฐาน</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>รายงานการประชุม</td></tr><tr><td>1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วม เพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	หลักฐานผลการดำเนินงาน	1.การกำกับมาตรฐาน	X	X	X	X	X	รายงานการประชุม	1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วม เพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร							7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (Key Performance Indicators) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีตัวบ่งชี้บังคับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1) 15 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ <table><tr><th>ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย</th><th>ปีที่ 1</th><th>ปีที่ 2</th><th>ปีที่ 3</th><th>ปีที่ 4</th><th>ปีที่ 5</th></tr><tr><td>1. การกำกับมาตรฐาน</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีส่วนร่วมเพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>1.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	1. การกำกับมาตรฐาน						1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีส่วนร่วมเพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	1.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	X	X	X	X	X	
ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	หลักฐานผลการดำเนินงาน																																									
1.การกำกับมาตรฐาน	X	X	X	X	X	รายงานการประชุม																																									
1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วม เพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร																																															
ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5																																										
1. การกำกับมาตรฐาน																																															
1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีส่วนร่วมเพื่อวางแผน กำกับ ติดตาม ทบทวนและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X																																										
1.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	X	X	X	X	X																																										

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)						หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)										เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง	
1.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานสาขา/ สาขาวิชา	X	X	X	X	X	รายงานหลักสูตรที่ ผ่านสภาและ สกอ.	1.3 มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิดสอน	X	X	X	X	X					
1.3 มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิด สอน	X	X	X	X	X	รายงานจำนวน มคอ.3 ในระบบ	1.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ. 5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิดสอน	X	X	X	X	X					
1.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นภาคการศึกษาให้ครบทุก รายวิชาที่เปิดสอน	X	X	X	X	X	รายงานจำนวน มคอ.5 ในระบบ	1.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X					
1.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X	รายงาน มคอ.7 ใน ระบบ	2. บัณฑิต										
2. บัณฑิต	-	-	-	-	X	รายงานการดำเนินงาน ทำของบัณฑิต	2.1 มีบัณฑิตปริญญาตรีที่ทำงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ ร้อย ละ 85	-	-	-	-	X					
2.1 มีบัณฑิตปริญญาตรีที่ทำงานทำหรือ ประกอบอาชีพอิสระ ร้อยละ 50	-	-	-	-	X	รายงานผลการ ประเมินประจำปี	2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X					
2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.00	-	-	-	-	X	รายงานผลการ ประเมินประจำปี	3. นักศึกษา										
3. นักศึกษา	X	X	X	X	X	รายงานผลการ เตรียมความพร้อม	3.1 มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา	X	X	X	X	X					
3.1 มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้า ศึกษา	X	X	X	X	X	รายงานผลการ เตรียมความพร้อม	3.2 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนว แก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี	X	X	X	X	X					
3.2 มีการควบคุมการดูแลการให้ คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นัก ศึกษาในระดับปริญญาตรี	X	X	X	X	X	รายงานผลการ การกำกับควบคุม ติดตาม	4. อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ										
4. อาจารย์	X	X	X	X	X	รายงานการพัฒนา อาจารย์	4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอนบริหารหลักสูตร	X	X	X	X	X					
4.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการ ปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอนบริหารหลักสูตร	X	X	X	X	X	รายงานการพัฒนา อาจารย์	4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X					
							4.3 บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการทุกคน ได้รับการพัฒนา อย่าง น้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X					
							5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน										
							5.1 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 2 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา ที่ เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X					
							5.2 มีการพัฒนาหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กล ยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการ ดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X					

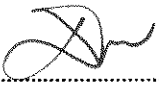
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)							หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)							เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
4.2 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	รายงานการพัฒนาอาจารย์	5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X		
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	X	X	X	X	X	รายงานผลการทวนสอบรายวิชาในหลักสูตรประจำปี และผลการวิเคราะห์	6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้							
5.1 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 2 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชา (มคอ. 3) ที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา							6.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X		
							รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการในแต่ละปี	11	12	12	13	15		
5.2 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X	ผลการวิเคราะห์จาก มคอ.5	เกณฑ์การประเมินตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ข้อ 1.1-1.5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปีอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา							
5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.00	-	-	-	X	X	รายงานผลการประเมินประจำปี								
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	X	X	X	X	X	รายงานผลการประเมินประจำปี								
6.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.00														
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการในแต่ละปี	11	12	12	13	15									
เกณฑ์การประเมิน: หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้อรวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้อรวมในแต่ละปี														

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน 1) การประเมินผลการสอนโดยนักศึกษาและนำผลการประเมินรายวิชา เช่น ข้อเสนอแนะ มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการดำเนินการสอนในภาคการศึกษาถัดไปหรือปีการศึกษาถัดไป 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM) ของอาจารย์ในหลักสูตรเพื่อจัดการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน การให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอน 3) การสอบถามจากนักศึกษา โดยใช้แบบสอบถามระหว่างภาคการศึกษา 4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา การทำกิจกรรมผลการสอบและการทวนสอบ 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน 1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา 2) ผลจากการสังเกตการสอนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/หรืออาจารย์ร่วมสอน	ในการดำเนินงานของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รวบรวมประเด็นต่าง ๆ ตั้งแต่หมวดที่ 1-7 นำมาเชื่อมโยงสู่การประเมินการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สะท้อนถึงคุณภาพของบัณฑิตที่คาดหวังและนำมาใช้ในการวางแผนการประเมินคุณภาพและมาตรฐานของหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดให้มีกระบวนการในการประเมินกลยุทธ์การสอนที่ได้วางแผนสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น 1) การประเมินผลการสอนโดยนักศึกษาและนำผลการประเมินรายวิชา เช่น ข้อเสนอแนะ มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการดำเนินการสอนในภาคการศึกษาถัดไปหรือปีการศึกษาถัดไป 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM) ของอาจารย์ในหลักสูตรเพื่อจัดการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน การให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอน 3) การสอบถามจากนักศึกษา โดยใช้แบบสอบถามระหว่างภาคการศึกษา 4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา การทำกิจกรรม ผลการสอบ และการทวนสอบ 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดให้มีการประเมินทักษะของอาจารย์ผู้สอนในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนเช่น	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
	1) การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนและสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้ของรายวิชา ผ่านระบบ Reg. ทุกภาคการศึกษา 2) การสังเกตการณ์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา	
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 2.1 โดยนักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตที่จบการศึกษา : ประเมินจากนักศึกษาปีสุดท้าย และบัณฑิตที่จบใหม่โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ 2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษาหรือผู้ประเมิน : ประเมินจากรายงานการดำเนินงาน ของหลักสูตรและการเยี่ยมชม 2.3 โดยใช้บัณฑิต : การประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใช้ บัณฑิตผ่านแบบสอบถาม	2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประเมินหลักสูตร ในภาพรวมให้ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกด้าน และสมรรถนะขั้นปิตามที่หลักสูตรกำหนด เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น 2.1 นักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตที่จบการศึกษา ประเมินจากนักศึกษาปีสุดท้าย และบัณฑิตที่จบใหม่โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ 2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษาหรือผู้ประเมิน ประเมินจากรายงานการดำเนินงานของหลักสูตรและการเยี่ยมชม 2.3 ผู้ใช้บัณฑิต การประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยใช้บัณฑิตผ่านแบบสอบถาม เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังจากผู้เกี่ยวข้อง เช่น นักศึกษาบัณฑิตผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประเมินภายนอก ผู้ใช้บัณฑิตผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย	
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร มีการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรตามเกณฑ์และตัวชี้วัดที่กำหนดในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาทุกสิ้นปีการศึกษา	3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประเมินตามตัว บ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 โดยมีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คนโดยวิเคราะห์ รายละเอียด หลักฐาน และให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ทุกปีการศึกษา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุง)	เหตุผลและสาระ ในการปรับปรุง
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 4.1 ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ทันที ที่พบปัญหาในชั้นเรียน และนำมาเขียนสรุปในรายงานการเรียนการสอนประจำภาค 4.2 ผู้รับผิดชอบรายวิชานำผลการประเมินจากทุกรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.7) มาพิจารณาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร/รายวิชา หรือแผนกลยุทธ์การสอน ทุกสิ้นปีการศึกษา 4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลการประเมินที่ได้จากนักศึกษา และอาจารย์ มาพิจารณาเพื่อปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตรในภาพรวม (มคอ.7) ทุกสิ้นภาคการศึกษา 4.4 การปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 4 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทบทวนผลการประเมินที่ได้จากอาจารย์นักศึกษาบัณฑิตผู้ทรงคุณวุฒิ และหรือผู้ประเมินภายนอก ผู้ใช้บัณฑิตและหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ รวมทั้งกระบวนการในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ โดยการจัดประชุม สัมมนา ปรึกษาหลักสูตรและรายวิชา เพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับและนำผลการประเมินจากข้อ 1-3 มาปรับปรุงแผนกลยุทธ์ การสอนในรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) ภายในทบทวนวันหลังสิ้นปีการศึกษาเพื่อวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป	

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

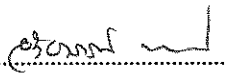
(ลงชื่อ).....

(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร จิ่งสุทธิวงษ์)

ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่.....1.....เดือน.....พ.ค. 2565

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

(ลงชื่อ).....

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วันที่.....17.....เดือน.....พ.ค. 2565

ภาคผนวกที่ 5

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชากับรายวิชาพื้นฐานของ มคอ.1
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554**

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

รายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
วิชาแกน ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยมี จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
ก) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	1104 126 แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3(3-0-6) 1104 127 แคลคูลัส 2 (Calculus II) 3(3-0-6) 1141 221 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) รวม 9 หน่วยกิต
ข) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (เพิ่มเติมอีกอย่างน้อย 1 กลุ่มวิชาโดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ตามเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร)	1103 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) (Physics for Science Students) 1103 119 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1(0-3-0) (Physics Laboratory for Science Students) 1105 231 นวัตกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ 3(2-2-5) (Learning Innovation in Physics) รวม 6 หน่วยกิต
ค) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมีรวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	1102 104 เคมีทั่วไป (General Chemistry) 3(3-0-6) 1102 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) (General Chemistry Laboratory) รวม 4 หน่วยกิต
ง) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางชีววิทยารวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	1101 105 ชีววิทยาทั่วไป (General Biology) 3(3-0-6) 1101 106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0) (General Biology Laboratory) รวม 4 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้านสาขาคณิตศาสตร์	
รายวิชาที่จำเป็นต้องเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1. หลักการทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1104 223 แคลคูลัส 3 (Calculus III) 3(3-0-6)
2. พิชคณิตเชิงเส้น ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1141 111 การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 2(2-0-4) (Mathematical Reasoning)
3. แคลคูลัส (เนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาแกน) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1141 211 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) (Principles of Mathematics)
4. สมการเชิงอนุพันธ์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1141 212 พิชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I) 3(3-0-6)
5. การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1141 213 พิชคณิตนามธรรม 1 (Abstract Algebra I) 3(3-0-6)
6. พิชคณิตนามธรรม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1141 214 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) (Mathematical Analysis)
7. ตัวแปรเชิงซ้อน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
8. ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1141 222 วิธีเชิงตัวเลข 1 (Numerical Methods I) 3(3-0-6)

