หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Bachelor of Science (Mathematics)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): B.Sc. (Mathematics)

3. วิชาเอก

คณิตศาสตร์

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตร วท.บ.(คณิตศาสตร์) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 4/2560 วันที่ 30 เมษายน 2560
สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 8/2560 วันที่ 8 สิงหาคม 2560
เปิดสอน ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพในหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชน

(1) ครู / อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา

(2) นักวิชาการ นักการศึกษา

(3) นักวิเคราะห์ วางแผน วิจัยและพัฒนา

(4) นักวิเคราะห์ด้านการเงิน การธนาคาร และตลาดหลักทรัพย์

(5) นักคณิตศาสตร์ประกันภัย

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1	นางสาวเสวียน ใจดี	3-3311-00061-70-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
2	นางอังคณา บุญยืด	3-8399-00464-92-1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
3	นายชิณณวรรธน์ ตั้งกาญจนวงศ์	1-4899-00025-65-1	อาจารย์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
4	นายพงศกร ยศแก้ว	1-4199-00045-38-1	อาจารย์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
5	นายมงคล ตุ้นทัพไทย	1-3501-00007-38-0	อาจารย์	วท.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ที่ยังคงมีความต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ที่เร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากร และได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ โดยกรอบแนวคิดการวางแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 มีการน้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม การพัฒนาที่ยึดหลักสมดุล ยั่งยืน โดยวิสัยทัศน์ของการพัฒนาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ให้ความสำคัญกับการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทย จากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง และยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมี ความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศ ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จึงต้องมีการปรับปรุงโครงสร้างของหลักสูตรเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อสังคม ในการผลิตบุคลากรทางด้านคณิตศาสตร์ที่มีความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ด้านคณิตศาสตร์คณนา ด้านคณิตศาสตร์ประกันภัย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและพัฒนาด้านอื่นๆ ที่จำเป็น และเพื่อให้ประเทศมีบุคลากรที่ทันสมัยต่อสถานการณ์และประเด็นปัญหาในปัจจุบัน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคการสื่อสารไร้พรมแดนและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่กำลังนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและสังคมโลก รวมถึงการเคลื่อนย้ายคนอย่างเสรี ซึ่งจะก่อให้เกิดการแข่งขันทางตลาดแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานที่จำเป็นสำหรับกระบวนการพัฒนา อนึ่งสถานการณ์จากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในลักษณะนี้จะเปิดโอกาสให้บุคลากรที่มีขีดความสามารถในการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการทำงานทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจไปพร้อมๆ กัน ในขณะเดียวกันบุคลากรจำนวนมากภายในประเทศที่ไม่มีความพร้อมในเรื่องขีดความสามารถและความพร้อมในการแข่งขันด้านการทำงานเฉพาะทางจะต้องอยู่ภายใต้การแข่งขันจากภายนอกที่อาจจะนำมาซึ่งปัญหาทางสังคมและกลายเป็นอุปสรรคหลักในการแข่งขันระดับประเทศ

การปรับเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์และโครงสร้างของหลักสูตรให้นักศึกษามีการเลือกวิชาโท เพื่อให้สามารถทำงานเฉพาะทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทยในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียรอันจะเป็นภูมิคุ้มกันที่พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1การพัฒนาหลักสูตร

ภายใต้บริบทของการเปลี่ยนแปลง และผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของคณิตศาสตร์ รองรับการแข่งขัน การศึกษาต่อ และการวิจัยทางคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางด้านคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์คณนา และคณิตศาสตร์ประกันภัย ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพรวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของคณิตศาสตร์ต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่นมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย รวมทั้งการผลิตบัณฑิตที่พร้อมทำงาน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่รับผิดชอบในการผลิตบัณฑิตของประเทศ ภายใต้นโยบายมุ่งสร้างความสุขให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ทั้งนักเรียน นักศึกษา บุคลากร ประชาชนในท้องถิ่น และรวมไปถึงประชาคมโลก ด้วยบทบาทของปราชญ์แห่งอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง กับภารกิจด้านการจัดการศึกษาในหลากหลายสาขาวิชา ภารกิจด้านการวิจัย ภารกิจด้านการบริการวิชาการ และภารกิจด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ซึ่งทุกภารกิจดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยี และองค์ความรู้ที่เหมาะสม ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ได้ตระหนักถึงบทบาทดังกล่าว จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นและส่งเสริมการใช้คณิตศาสตร์ที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ ใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสาร สังคมและวัฒนธรรมไทย โดยยังคงการใช้คณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้คุ้มค่า และสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางคณิตศาสตร์

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหาและการพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาการคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการ/วิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

(1) มีความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
(2) มีความรู้และประสบการณ์ในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาการทำงานได้
(3) มีทักษะความสามารถด้านการสื่อสาร การนำเสนอ การวิเคราะห์วิจัย การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่
(4) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ วิชาชีพ และมีทักษะความพร้อมด้านสังคม ที่จำเป็นต่อการทำงานและการใช้ชีวิตในอนาคต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

- พัฒนาปรับปรุงและอนุมัติหลักสูตรใหแลวเสร็จภายในระยะเวลา 1 ป
- ปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
1. ปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล 2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุกรอบหลักสูตร	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์	1. ติดตามและประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในความต้องการด้านคณิตศาสตร์	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ 2. ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและการบริการวิชาการ	1. อาจารย์ทุกคนโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ตองเขาอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรูความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี 2. สนับสนุนบุคลากรดานการเรียนการสอนใหทำงานบริการวิชาการแก่องคกรภายนอก	1. จำนวนบุคลากรที่ได้มีการร่วมอบรม /สัมมนา /ศึกษาดูงานเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ 2. ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ประจำที่ปฏิบัติงานจริง

4. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนเข้าร่วมอบรมสัมมนา หรือเข้าร่วมการเสนอผลงานวิจัย หรือมีผลงานวิจัยตีพิมพ์	1. ภาควิชาฯสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการทำวิจัย/เข้าร่วมอบรมสัมมนา/เสนอผลงานวิจัย/ตีพิมพ์ผลงานวิจัย	1. จำนวนบุคลากรที่ได้มีการร่วมอบรม /สัมมนา /ศึกษาดูงาน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ 2. จำนวนบุคลากร/ผลงาน ที่ได้รับงบประมาณในการจัดทำผลงานทางวิชาการ
5. การพัฒนานักศึกษา	1. ภาควิชาฯ สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาทั้งด้านวิชาการ และเทคโนโลยี วิชางานและวิชาคน ในทุกปีการศึกษา	1. จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษา 2. แบบประเมินผลการจัดกิจกรรม

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 1 ข้อ 6

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ

เป็นไปตามระเบียบฯ ว่าด้วยการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษ ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาพิเศษ เดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม (ถ้ามี)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 2

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ
2. ความรู้และทักษะด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
3. การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบแตกต่างกัน

2.3 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการสอนเสริม / กิจกรรมเตรียมความพร้อม ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์
2. จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาทั้งในด้านการเรียนและกิจวัตรประจำวัน

2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

2.5 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบใช้สอย ตอบแทนและวัสดุ	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
งบครุภัณฑ์	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
งบดำเนินการ (พัฒนาการเรียนการสอน พัฒนานักศึกษา ทุนฯลฯ)	500,000	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,000,000
รวมรายจ่าย	1,200,000	2,400,000	3,600,000	4,800,000	4,800,000
ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร = 96,000 บาท					

2.6 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรี จากการศึกษาในระบบ และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**136**	**หน่วยกิต**
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**30**	**หน่วยกิต**
2) หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**100**	**หน่วยกิต**
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		25	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับ		45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **30 หน่วยกิต**

(1) กลุ่มวิชาภาษา **12 หน่วยกิต**

000 101 ภาษาอังกฤษ 1 3 (3-0-6)
English I

000 102 ภาษาอังกฤษ 2 3 (3-0-6)
English II

000 103 ภาษาอังกฤษ 3 3 (3-0-6)
English III

000 104 ภาษาอังกฤษ 4 3 (3-0-6)
English IV

(2) กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ **9 หน่วยกิต**

000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ 3 (3-0-6)
Leadership and Management

000 147 ศาสตร์ของความสุข 3 (3-0-6)
Science of Happiness

000 159	ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย Citizenship in Democratic Society	3 (3-0-6)
(3)	**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**	**9 หน่วยกิต**
000 174	ทักษะการเรียนรู้ Learning Skills	3 (3-0-6)
000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3 (3-0-6)
SC001 001	วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น Science from local wisdom	3 (3-0-6)
000 160	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน Basic Computer and Information Technology	-

หมายเหตุ :

1. *รายวิชา 000 160 เป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัย หรือสมัครเข้ารับการอบรมในหัวข้อต่างๆที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนและไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชา 000 160 ในระบบ e-Testing ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด*
2. *นักศึกษาต้องสอบผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษโดยดำเนินการสอบในระบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด*

3.1.3.2	**หมวดวิชาเฉพาะ**	**ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต**
(1)	**กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ**	**25 หน่วยกิต**
SC101 009	ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Biology for Physical Science	3(3-0-6)
SC101 010	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Biology for Physical Science Laboratory	1(0-2-1)
SC201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC201 008	เคมีหลักมูล Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
*SC411 201	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
*SC411 202	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
SC422 401	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ Computer Programming for Mathematics	3(2-2-5)
SC501 001	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
SC501 002	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
SC501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)

(2) กลุ่มวิชาบังคับ **45 หน่วยกิต**

SC320 001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขั้นแนะนำ Introduction to Information and Communication Technology	3(3-0-6)
**SC411 001	หลักการทางคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(3-0-6)
**SC412 101	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I	3(3-0-6)
**SC412 102	ทฤษฎีจำนวน 1 Number Theory I	3(3-0-6)
**SC412 103	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra I	3(3-0-6)
**SC412 201	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(3-0-6)
**SC412 202	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis I	3(3-0-6)
**SC412 301	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
**SC413 001	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)
*SC413 002	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(3-0-6)
**SC413 201	ตัวแปรเชิงซ้อน Complex Variable	3(3-0-6)
**SC413 801	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory I	3(3-0-6)
**SC414 761	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ Seminar in Mathematics	1(1-0-2)
**SC414 774	โครงงานทางคณิตศาสตร์ Project in Mathematics	2(0-4-8)
SC423 601	วิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3(3-0-6)
SC602 005	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(3-0-6)

(3) กลุ่มวิชาเลือก **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่หลักสูตรเปิดเพิ่มเติมภายหลัง ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

SC002 001	การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษา	1(0-2-2

	คณะวิทยาศาสตร์	(ไม่นับหน่วยกิต)
	Orientation to Co-Operative Education for Sciences Students	
**SC413 101	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3(3-0-6)
	Linear Algebra II	
**SC413 102	ทฤษฎีจำนวน 2	3(3-0-6)
	Number Theory II	
**SC413 103	ทฤษฎีของสมการ	3(3-0-6)
	Theory of Equations	
**SC413 104	พีชคณิตบูลีน	3(3-0-6)
	Boolean Algebra	
**SC413 202	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	Mathematical Analysis II	
**SC413 501	ทอพอโลยีขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Topology	
**SC413 502	เรขาคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Geometry	
**SC413 802	ทฤษฎีกราฟขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Graph Theory	
**SC413 803	คณิตศาสตร์เชิงการจัดขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Combinatorics	
**SC414 101	ทฤษฎีกรุป	3(3-0-6)
	Group Theory	
**SC414 102	กึ่งกรุปขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Semigroups	
**SC414 103	พีชคณิตนามธรรม 2	3(3-0-6)
	Abstract Algebra II	
**SC414 104	ทฤษฎีริงขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Ring Theory	
**SC414 105	ทฤษฎีรหัสขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Coding Theory	
**SC414 201	การวิเคราะห์ฟังก์ชันนัลขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Functional Analysis	
**SC414 202	ฟังก์ชันพิเศษ	3(3-0-6)
	Special Functions	
**SC414 203	ฟังก์ชันของตัวแปรจริงหลายตัว	3(3-0-6)
	Functions of Several Real Variables	

**SC414 785	สหกิจศึกษาด้านคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
	Co-Operative Education in Mathematics	
**SC414 801	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2	3(3-0-6)
	Probability Theory II	
SC423 103	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลขขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Numerical Linear Algebra	
SC423 301	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นมูลฐาน	3(3-0-6)
	Elementary Partial Differential Equations	
SC423 401	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
	Mathematical Models	
SC423 402	ทฤษฎีการคณนาขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Theory of Computation	
SC423 403	กำหนดการเชิงเส้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
	Linear Programming and Applications	
SC423 404	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
	Algorithmic Graph Theory	
SC423 405	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
	Discrete Mathematics	
SC423 406	คณิตศาสตร์สำหรับเรขภาพคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Mathematics for Computer Graphics	
SC423 407	คณิตศาสตร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล	3(2-2-5)
	Mathematics for Data Mining	
SC423 408	ปัญญาเชิงการคณนาขั้นแนะนำ	3(2-2-5)
	Introduction to Computational Intelligence	
SC423 801	ทฤษฎีดอกเบี้ย	3(3-0-6)
	Theory of Interest	
SC423 802	การประกันชีวิต	3(3-0-6)
	Life Insurance	
SC423 803	การประกันวินาศภัย	3(3-0-6)
	Non-Life Insurance	
SC423 804	กระบวนการเฟ้นสุ่มและกระบวนการมาร์คอฟ	3(3-0-6)
	Stochastic Processes and Markov Processes	
SC423 805	คณิตศาสตร์ทางการเงิน	3(3-0-6)
	Financial Mathematics	
SC424 401	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงในคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
	Advanced Computer Programming in Mathematics	

SC424 402	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ในชีววิทยาและการแพทย์ Mathematical Models in Biology and Medicine	3(3-0-6)
SC424 403	การหาค่าเหมาะที่สุดขั้นแนะนำ Introduction to Optimization	3(3-0-6)
SC424 404	การคำนวณเชิงวิทัศน์ขั้นแนะนำ Introduction to Visual Computing	3(2-2-5)
SC424 601	วิธีผลต่างจำกัดขั้นแนะนำ Introduction to Finite Difference Method	3(3-0-6)
SC424 602	วิธีสมาชิกจำกัดขั้นแนะนำ Introduction to Finite Element Method	3(3-0-6)
SC424 801	ตัวแบบความเสียหาย Loss Models	3(3-0-6)
SC424 802	ทฤษฎีความเสี่ยง Risk Theory	3(3-0-6)
SC424 803	คณิตศาสตร์ประกันวินาศภัย Casualty Actuarial Mathematics	3(3-0-6)
SC424 804	คณิตสถิติศาสตร์ขั้นแนะนำ Introduction to Mathematical Statistics	3(3-0-6)
SC612 601	การเสี่ยงและการประกันภัย Risk and Insurance	3(3-0-6)
SC612 602	สถิติประกันภัย Insurance Statistics	3(3-0-6)
SC614 213	เทคนิคการพยากรณ์ Forecasting Techniques	3(3-0-6)
SC623 303	สารสนเทศสถิติเพื่อการบริหารเชิงกลยุทธ์ Statistical Information for Strategic Management	3(3-0-6)
SC624 304	การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ Customer Relationship Management	3(3-0-6)
966 111	หลักการบัญชีขั้นต้น Preliminary Principle of Accounting	3(3-0-6)
966 121	การบัญชี 2 Accounting II	3(3-0-6)

(3.1) เงื่อนไขการได้รับวิชาโท นักศึกษาต้องลงทะเบียนให้ครบตามเงื่อนไขของแต่ละวิชาโทกำหนด ดังนี้

(3.1.1) วิชาโทด้านคณิตศาสตร์

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในกลุ่มวิชาด้านคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่หลักสูตรเปิดเพิ่มเติมภายหลัง ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

**SC413 101	พีชคณิตเชิงเส้น 2	3(3-0-6)
	Linear Algebra II	
**SC413 102	ทฤษฎีจำนวน 2	3(3-0-6)
	Number Theory II	
**SC413 103	ทฤษฎีของสมการ	3(3-0-6)
	Theory of Equations	
**SC413 104	พีชคณิตบูลีน	3(3-0-6)
	Boolean Algebra	
**SC413 202	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
	Mathematical Analysis II	
**SC413 501	ทอพอโลยีขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Topology	
**SC413 502	เรขาคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Geometry	
**SC413 802	ทฤษฎีกราฟขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Graph Theory	
**SC413 803	คณิตศาสตร์เชิงการจัดขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Combinatorics	
**SC414 101	ทฤษฎีกรุป	3(3-0-6)
	Group Theory	
**SC414 102	กึ่งกรุปขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Semigroups	
**SC414 103	พีชคณิตนามธรรม 2	3(3-0-6)
	Abstract Algebra II	
**SC414 104	ทฤษฎีริงขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Ring Theory	
**SC414 105	ทฤษฎีรหัสขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Coding Theory	
**SC414 201	การวิเคราะห์ฟังก์ชันนัลขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Functional Analysis	
**SC414 202	ฟังก์ชันพิเศษ	3(3-0-6)
	Special Functions	
**SC414 203	ฟังก์ชันของตัวแปรจริงหลายตัว	3(3-0-6)
	Functions of Several Real Variables	
**SC414 801	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2	3(3-0-6)
	Probability Theory II	

(3.1.2) วิชาโทด้านคณิตศาสตร์คณนา

นักศึกษาต้องเรียนสองรายวิชาต่อไปนี้

SC423 301	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นมูลฐาน Elementary Partial Differential Equations	3(3-0-6)
SC423 401	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models	3(3-0-6)

จากนั้นนักศึกษาต้องเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาด้านคณิตศาสตร์คณนาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่หลักสูตรเปิดเพิ่มเติมภายหลัง ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

SC423 103	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลขขั้นแนะนำ Introduction to Numerical Linear Algebra	3(3-0-6)
SC423 301	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นมูลฐาน Elementary Partial Differential Equations	3(3-0-6)
SC423 401	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models	3(3-0-6)
SC423 402	ทฤษฎีการคณนาขั้นแนะนำ Introduction to Theory of Computation	3(3-0-6)
SC423 403	กำหนดการเชิงเส้นและการประยุกต์ Linear Programming and Applications	3(3-0-6)
SC423 404	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี Algorithmic Graph Theory	3(3-0-6)
SC423 405	วิยุตคณิต Discrete Mathematics	3(3-0-6)
SC423 406	คณิตศาสตร์สำหรับเรขภาพคอมพิวเตอร์ Mathematics for Computer Graphics	3(2-2-5)
SC423 407	คณิตศาสตร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล Mathematics for Data Mining	3(2-2-5)
SC423 408	ปัญญาเชิงการคณนาขั้นแนะนำ Introduction to Computational Intelligence	3(2-2-5)
SC424 401	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงในคณิตศาสตร์ Advanced Computer Programming in Mathematics	3(2-2-5)
SC424 402	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ในชีววิทยาและการแพทย์ Mathematical Models in Biology and Medicine	3(3-0-6)
SC424 403	การหาค่าเหมาะที่สุดขั้นแนะนำ Introduction to Optimization	3(3-0-6)
SC424 404	การคำนวณเชิงวิทัศน์ขั้นแนะนำ Introduction to Visual Computing	3(2-2-5)

SC424 601	วิธีผลต่างจำกัดขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Finite Difference Method	
SC424 602	วิธีสมาชิกจำกัดขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Finite Element Method	

(3.1.3) วิชาโทด้านการประกันภัย

นักศึกษาต้องเรียนสี่รายวิชาต่อไปนี้

SC423 801	ทฤษฎีดอกเบี้ย	3(3-0-6)
	Theory of Interest	
SC423 802	การประกันชีวิต	3(3-0-6)
	Life Insurance	
SC423 803	การประกันวินาศภัย	3(3-0-6)
	Non-Life Insurance	
SC612 601	การเสี่ยงและการประกันภัย	3(3-0-6)
	Risk and Insurance	

จากนั้นนักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้อย่างน้อย 1 รายวิชา

SC424 803	คณิตศาสตร์ประกันวินาศภัย	3(3-0-6)
	Casualty Actuarial Mathematics	
SC612 602	สถิติประกันภัย	3(3-0-6)
	Insurance Statistics	

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำอธิบายระบบรหัสวิชา

ตัวอักษรสองตัวแรก หมายถึง คณะที่เปิดรายวิชา

SCxxx xxx หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์

000 xxx หมายถึง สำนักวิชาศึกษาทั่วไป

966 xxx หมายถึง คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี

ตัวเลขสองตัวแรก หมายถึง สาขวิชา/ ภาควิชาฯ ที่เปิดสอน

SC10x xxx หมายถึง ภาควิชาชีววิทยา

SC20x xxx หมายถึง ภาควิชาเคมี

SC32x xxx หมายถึง ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

SC41x xxx หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

SC42x xxx หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

SC50x xxx หมายถึง ภาควิชาฟิสิกส์

SC60x xxx หมายถึง ภาควิชาสถิติ

SC61x xxx หมายถึง สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ

SC62x xxx หมายถึง สาขาวิชาสารสนเทศสถิติ ภาควิชาสถิติ

ตัวเลขตัวที่ 3 หมายถึง ระดับของรายวิชา

ตัวเลขตัวที่ 4 หมายถึง หมวดวิชาหรือกลุ่มองค์ความรู้ของรายวิชา

เลข 0 หมายถึง หมวดวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาพีชคณิต

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาแคลคูลัสและการวิเคราะห์

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาสมการเชิงอนุพันธ์

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ในแขนงต่างๆ

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาทอพอโลยีและเรขาคณิต

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาวิธีเชิงตัวเลข

เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาสัมมนา โครงงาน และสหกิจศึกษา

เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาความน่าจะเป็น คณิตเชิงวิธีจัดหมู่และการประกันภัย

ตัวเลขตัวที่ 5 และ 6 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

* หมายถึง รายวิชาใหม่

** หมายถึง รายวิชาเปลี่ยนแปลง

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนักศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
SC101 009	ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Biology for Physical Science	3(3-0-6)
SC101 010	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Biology for Physical Science Laboratory	1(0-2-1)
SC320 001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขั้นแนะนำ Introduction to Information and Communication Technology	3(3-0-6)
*SC411 201	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
SC501 001	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
SC501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**17**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**17**
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 102	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
SC201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC201 008	เคมีหลักมูล Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
**SC411 001	หลักการทางคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(3-0-6)
*SC411 202	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
SC501 002	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
SC501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**17**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**34**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 103	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
000 147	ศาสตร์ของความสุข Science of Happiness	3(3-0-6)
**SC412 101	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I	3(3-0-6)
**SC412 103	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra I	3(3-0-6)
**SC412 201	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(3-0-6)
SC602 005	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**18**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**52**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
000 174	ทักษะการเรียนรู้ Learning Skills	3(3-0-6)
**SC412 102	ทฤษฎีจำนวน 1 Number Theory I	3(3-0-6)
**SC412 202	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis I	3(3-0-6)
**SC412 301	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
SC422 401	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ Computer Programming for Mathematics	3(2-2-5)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**21**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**73**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 159	ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย Citizenship in Democratic Society	3(3-0-6)
000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
*SC413 002	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(3-0-6)
**SC413 801	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory I	3(3-0-6)
SC423 601	วิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3(3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**18**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**91**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
SC001 001	วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น Science from Local Wisdom	3(3-0-6)
**SC413 001	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)
**SC413 201	ตัวแปรเชิงซ้อน Complex Variable	3(3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**18**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**109**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
**SC414 761	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ Seminar in Mathematics	1(1-0-2)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	12
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**19**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**128**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
**SC414 774	โครงงานทางคณิตศาสตร์ Project in Mathematics	2(0-4-8)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**8**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**136**

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
SC101 009	ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Biology for Physical Science	3(3-0-6)
SC101 010	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ Biology for Physical Science Laboratory	1(0-2-1)
SC320 001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขั้นแนะนำ Introduction to Information and Communication Technology	3(3-0-6)
*SC411 201	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
SC501 001	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
SC501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**17**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**17**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 102	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
SC201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC201 008	เคมีหลักมูล Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
**SC411 001	หลักการทางคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(3-0-6)
*SC411 202	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
SC501 002	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
SC501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**17**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**34**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 103	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
000 147	ศาสตร์ของความสุข Science of Happiness	3(3-0-6)
**SC412 101	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I	3(3-0-6)
**SC412 103	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra I	3(3-0-6)
**SC412 201	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(3-0-6)
SC602 005	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(3-0-6)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**18**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**52**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
000 104	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)
000 174	ทักษะการเรียนรู้ Learning Skills	3(3-0-6)
**SC412 102	ทฤษฎีจำนวน 1 Number Theory I	3(3-0-6)
**SC412 202	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Analysis I	3(3-0-6)
**SC412 301	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3(3-0-6)
SC422 401	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ Computer Programming for Mathematics	3(2-2-5)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**21**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**73**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 159	ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย Citizenship in Democratic Society	3(3-0-6)
000 175	การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา Creative Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
SC002 001	การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ Orientation to Co-operative education for science students	1(0-2-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
*SC413 002	ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ English for Mathematics	3(3-0-6)
**SC413 801	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory I	3(3-0-6)
SC423 601	วิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3(3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**22**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**94**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
SC001 001	วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น Science from Local Wisdom	3(3-0-6)
**SC413 001	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)
**SC413 201	ตัวแปรเชิงซ้อน Complex Variable	3(3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	12
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**21**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**115**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**
000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)
**SC414 761	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ Seminar in Mathematics	1(1-0-2)
**SC414 774	โครงงานทางคณิตศาสตร์ Project in Mathematics	2(0-4-8)
XXX XXX	วิชาเลือก Elective Course	6
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**15**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**130**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		**หน่วยกิต**
**SC414 785	สหกิจศึกษาด้านคณิตศาสตร์ Co-Operative Education in Mathematics	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**6**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**136**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

000 101 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียน

Development of reading, writing, speaking, and listening skills for use in every-day life and learning

000 102 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English II

เงื่อนไขของรายวิชา : 000 101

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 101

Development of reading, writing, speaking, and listening skills for use in every-day life and learning at a higher level than the course 000 101

000 103 ภาษาอังกฤษ 3 3(3-0-6)

English III

เงื่อนไขของรายวิชา : 000 102

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวันการเรียน และ อาชีพ

Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and discussing in everyday life, learning, and occupation

000 104 ภาษาอังกฤษ 4 3(3-0-6)

English IV

เงื่อนไขของรายวิชา : 000 103

การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียน และอาชีพ ในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 103

Development of reading, writing, speaking, listening, presenting, and discussing in everyday life, learning, and occupation at a higher level than the course 000 103

000 145 ภาวะผู้นำและการจัดการ 3(3-0-6)

Leadership and Management

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำ การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการภาวะวิกฤต การจัดการการเปลี่ยนแปลง การจัดการความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำและการจัดการ

Concepts and theories of leadership, personalities, characteristics and roles of leadership, team building and team working, principle and theories of management, self management, crisis management, change management, conflict management, strategic management, development of leadership and management

000 147 ศาสตร์ของความสุข 3(3-0-6)

Science of Happiness

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของความสุข มิติของความสุข ศิลปะการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข การปฏิบัติตนให้เกิดสุขภาวะทางกายและสุขภาวะทางใจ การดำเนินชีวิตอย่างมีสุนทรียภาพ

Concepts and importance of happiness, dimensions of happiness, the art of happy lifestyle, practice for physical and mental well-being, aesthetic lifestyle

000 159 ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย 3(3-0-6)

Citizenship in Democratic Society

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดหลักการและองค์ความรู้เกี่ยวกับความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตยสิทธิและหน้าที่ของพลเมืองตามรัฐธรรมนูญการดำรงไว้ซึ่งศักดิ์ศรีและคุณค่าของความเป็นมนุษย์ การพัฒนาการมีส่วนร่วมอย่างสันติวิธี การพัฒนาจิตสาธารณะ เพื่อบ่มเพาะความเป็นพลเมือง

Concepts, principles, and bodies of knowledge on citizenship in a democratic society; the rights and duties of citizens according to the constitution; retain pride and worthiness of humanity; development of peaceful participation; development of social-mindedness to cultivate citizenship

000 174 ทักษะการเรียนรู้ 3(3-0-6)

Learning Skills

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การรู้ดิจิทัล การคิดเชิงวิเคราะห์การคัดสรรแหล่งสารสนเทศ การแสวงหาสารสนเทศ การประเมินวิเคราะห์ การเขียนและนำเสนอในเชิงวิชาการ จรรยาบรรณและความเที่ยงตรงทางวิชาการ

Concept and importance of the 21st century learning skills, digital literacy, analytical thinking, selection of information sources, information seeking, evaluation, analysis, academic writing and presentation, academic ethics and integrity

000 175 การคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 3(3-0-6)

Creative Thinking and Problem Solving

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหา

Principle, concept and process of creative thinking, information and knowledge seeking, reasoning, thinking and decision making, develop and techniques of creative thinking, application of mathematic scientific and social thinking for problem solving.

SC001 001 วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(3-0-6)

Science from Local Wisdom

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความหมาย แนวคิด และหลักการของวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่น ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่น การนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์อธิบายภูมิปัญญาท้องถิ่น การพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นฐาน

Definition, concept and principle of science and local wisdom, type of local wisdom, relationship between local wisdom and scientific knowledge, development of local wisdom using scientific knowledge

SC002 001 การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ 1(0-2-2)

Orientation to Co-Operative Education for Science Students

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ฝึกอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในหัวข้อต่างๆ ได้แก่ การแนะนำสหกิจศึกษา การเขียนจดหมาย/จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สำหรับสมัครงาน การเขียนประวัติส่วนตัว (Resume) และการเลือกสถานประกอบการ บุคลิกภาพที่ดี พฤติกรรมที่ดีในการทำงานและมารยาทในสังคม การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ เทคนิคการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะทางสังคมและการอยู่รอด เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ ทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ เฉพาะสาขาวิชา

Training in preparation for co-operative education provides skill sets in various topics, such as introduction to co-operative education, writing job application via letter/email, resume writing, choosing the right industry and company, good personalities, good behavior in working place and social etiquette, creative communication, techniques for efficient interpersonal skills, social survival skills, techniques for report writing and presentations, academic and professional skill in particular discipline

SC101 009 ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 3(3-0-6)

Biology for Physical Science

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ลำดับโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตจากเซลล์ไปถึงร่างกายหลักการทางเคมีของสิ่งมีชีวิตการสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิตสรีรวิทยาเบื้องต้นของพืชและสัตว์พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุลนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ทรัพยากร

Basic knowledge in biology concerning human everyday life, structural order from cells to organisms, reproduction and development of organisms, principles of chemistry of life, basic physiology of plants and animals, genetics and molecular biology, ecology and natural resources conservation

SC101 010 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1(0-2-1)

Biology for Physical Science Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การทดลองปฏิบัติการให้สอดคล้องกับวิชาSC101 009ชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ

Laboratory experiments to accompany SC101 009 Biology for Physical Science

SC201 006 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน SC201 005 หรือ SC201 007 หรือ SC201 008

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC201 005 (เคมีทั่วไป) หรือ SC201 007 (เคมีพื้นฐาน) หรือ SC201 008 (เคมีหลักมูล)

The laboratory experiments related to contents in SC201 005 (General Chemistry), SC201 007 (Basic Chemistry) and SC201 008 (Fundamental Chemistry)

SC201 008 เคมีหลักมูล 3(3-0-6)

Fundamental Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะแทรนซิชันและสารเชิงซ้อน เคมีนิวเคลียร์ มลพิษและสารมลพิษ

Stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibrium, periodic table and representative elements and complexes, transition metals, nuclear chemistry, pollution and pollutant

SC320 001 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Information and Communication Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเก็บและรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล โครงสร้างของระบบประมวลผลข้อมูล การจัดระเบียบแฟ้มข้อมูลแบบต่างๆ หลักการเกี่ยวกับการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิธีการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การเขียนผังงาน และรหัสลำลอง ภาษาต่างๆที่ใช้เขียนโปรแกรม ระบบปฏิบัติการและฝึกปฏิบัติการการเขียนโปรแกรม

Computer system, hardware and software, data collecting, analyzing and processing, structure of data processing, file organization, flowcharting, pseudocode, computer program languages, operating system programming, and practice in computer programming

**SC411 001 หลักการทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Principles of Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์ วิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อ เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

Symbolic logic, methods of proof using the models from sets, relations and functions, and elementary number theory

*SC411 201 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย

Limits and continuity of real value functions of one variable, derivatives of functions of one variable and applications, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives

*SC411 202 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus II

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 201

ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ เรขาคณิตวิเคราะห์ในสามมิติ

Integrals, techniques of integrations of functions and applications, sequences and infinite series, analytic geometry in 3 dimensions

**SC412 101 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6)

Linear Algebra I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทบทวนเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์

Review of matrices and determinants, system of linear equations and elementary operations, vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors and applications

**SC412 102 ทฤษฎีจำนวน 1 3(3-0-6)

Number Theory I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การหารลงตัว สมภาค ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน รากปฐมฐาน สามจำนวนของพีทาโกรัส และทฤษฎีบทสุดท้ายของแฟร์มา

Divisibility, congruence, functions in number theory, primitive roots, Pythagorean triples and Fermat’s last theorem

**SC412 103 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6)

Abstract Algebra I

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

กรุป กรุปการเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร กรุปย่อยปรกติ กรุปผลหาร สาทิสสัณฐานของกรุป ริง อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์ ไอดีล ริงผลหาร สาทิสสัณฐานของริง และการประยุกต์

Groups, permutation groups, cyclic groups, normal subgroups, quotient groups, group homomorphisms, rings, integral domains, fields, ideals, quotient rings, ring homomorphisms and applications

**SC412 201 แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Calculus

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 202

ปริภูมิยุคลิด อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

Euclidean space, derivatives of functions of several variables, directional derivatives, applications of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems

**SC412 202 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mathematical Analysis I

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

Real number system, topology on real line, sequences of real numbers, limits and continuities, differentiation, Riemann integration, series of real numbers

**SC412 301 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Differential Equations

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 202

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order differential equations, second order differential equations higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations

**SC413 001 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6)

Set Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

พัฒนาการของทฤษฎีเซต พีชคณิตและการดำเนินการบนเซต ความสัมพันธ์ การเป็นอันดับ สัจพจน์การเลือก เซตอนันต์นับได้ จำนวนเชิงอันดับที่และอุปนัยเชิงอนันต์ จำนวนเชิงการนับ

Development of set theory, algebra and operations on sets, relations, ordering, axiom of choice, denumerable sets, ordinal numbers and transfinite induction, cardinal numbers

*SC413 002 ภาษาอังกฤษสำหรับคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

English for Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ศัพท์และวลีทางคณิตศาสตร์ การอ่านและการเขียนทางคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การอ่านและเขียนบทความทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ การสมัครงานและการสมัครเพื่อการศึกษาต่อ

Mathematical terms and phrases, reading and writing in mathematics, English in mathematics classroom, reading and writing mathematical paper in english, job and higher study applications

**SC413 101 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)

Linear Algebra II

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 101

ทบทวนปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบเชิงเส้นคู่และรูปแบบกำลังสอง รูปแบบบัญญัติของการแปลงเชิงเส้น

Review of vector spaces, inner product spaces, bilinear and quadratic forms, canonical forms of linear transformations

**SC413 102 ทฤษฎีจำนวน 2 3(3-0-6)

Number Theory II

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 102

สมภาคกำลังสอง จำนวนสมบูรณ์และหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เศษส่วนต่อเนื่อง ตัวแทนจำนวนผลบวกกำลังสอง จำนวนเต็มเกาส์เซียน

Quadratic congruences, perfect numbers and related topics, continued fractions, representation of integers as sums of squares, Gaussian integers

**SC413 103 ทฤษฎีของสมการ 3(3-0-6)

Theory of Equations

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

พหุนาม รากของสมการพหุนาม ขอบเขตของราก ความสัมพันธ์ระหว่างรากกับสัมประสิทธิ์ สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ การแยกกันได้ของราก การประเมินค่าประมาณของราก ฟังก์ชันสมมาตร

Polynomials, roots of polynomial equations, bounds of roots, relation between the roots and the coefficients, cubic equations, biquadratic equations, separation of roots, evaluation of approximated roots, symmetric functions

**SC413 104 พีชคณิตบูลีน 3(3-0-6)

Boolean Algebra

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 103

โพเซตและแลตทิซ ไอดีลและสาทิสสัณฐาน แลตทิซมอดูลาร์และแลตทิซการแจกแจง พีชคณิตบูลีน การแทนฟังก์ชันบูลีนในลักษณะต่างๆ และการทำให้ฟังก์ชันบูลีนอยู่ในรูปแบบที่เล็กลง การประยุกต์พีชคณิตบูลีนไปยังวงจรสลับ และการออกแบบวงจร

Posets and lattices, ideals and homomorphism, modular and distributive lattices, Boolean algebra, representation of Boolean functions and minimization, applications of Boolean algebras to switching circuits and design of circuits

**SC413 201 ตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)

Complex Variable

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 201

ระบบจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงแบบ

Complex number system, elementary functions, differentiation, integration, Laurent series, residues theorem and applications, conformal mapping

**SC413 202 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematical Analysis II

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 202

อินทิกรัลไม่ตรงแบบ อนุกรมอนันต์ของจำนวนจริงและการทดสอบการลู่เข้า ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชันค่าจริง อนุกรมกำลัง ฟังก์ชันพิเศษ

Improper integrals, infinite series of real numbers and tests of convergence, sequences and series of real value functions, power series, special functions

**SC413 501 ทอพอโลยีขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Topology

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 202

ปริภูมิอิงระยะทาง แนวคิดพื้นฐานสำหรับทอพอโลยี ทอพอโลยีสำหรับเส้นจำนวนจริง ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ฟังก์ชันต่อเนื่อง ฐานและฐานย่อย ทอพอโลยีสำหรับเซตย่อย ความกระชับ ความเชื่อมโยง

Metrice spaces, basic concept for topology, topology of the real line, topological spaces, continuous functions, bases and subbases, topology for a subset, compactness, connectedness

**SC413 502 เรขาคณิตขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Geometry

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

คำอนิยาม คำนิยาม และความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต รูปสามเหลี่ยมมุมฉากและความคล้าย วงกลม คอร์ดและเส้นสัมผัส รูปหลายเหลี่ยมแนบในและแนบนอกวงกลม จุดศูนย์กลางและเส้นตรงแบบต่างๆ ของรูปสามเหลี่ยม การแบ่งแบบฮาร์มอนิก และการสร้าง ทฤษฎีบทของเซวาและทฤษฎีบทของเมเนลอส และอสมการทางเรขาคณิต

Undefined terms, defined terms and basic geometric knowledge, right triangles and similarity, circles, cords and tangent lines, inscribed circles and circumscribed circles, centers and lines of triangles, harmonic divisions and constructions, Ceva's Theorem and Menelaus' Theorem, and geometric inequalities

**SC413 801 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6)

Probability Theory I

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 202

การวิเคราะห์เชิงการจัด สัจพจน์ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง การแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญ การแจกแจงร่วมของสองตัวแปรสุ่ม การแจกแจงร่วมและการแจกแจงตามขอบ การคาดหมาย ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมและสหสัมพันธ์ กฎจำนวนมากและทฤษฎีบทลิมิตสู่ศูนย์กลาง

Combinatorial analysis, axioms of probability, conditional probability and independence, random variables and distributions, important probability distributions, bivariate distributions, joint and a marginal distributions, expectation, variance, covariance and correlation, laws of large numbers and central limit theorem

**SC413 802 ทฤษฎีกราฟขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Graph Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกราฟ กราฟต้นไม้และความเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์เรียนและกราฟแฮมิลตัน กราฟเชิงระนาบ การให้สีกับกราฟ กราฟระบุทิศทาง การจับคู่

Basic knowledge in graph theory, trees and connectivity, Eulerian graphs and Hamiltonion graphs, planar graphs, graph colorings, digraphs, matching

**SC413 803 คณิตศาสตร์เชิงการจัดขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Combinatorics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

หลักการรังนกพิราบ ภาวะคู่ หลักการนับเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม หลักการเพิ่มเข้าตัดออก ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด การแบ่งกั้น เทคนิคการนับแบบเบิร์นไซด์-โพลยา

Pigeonhole principle, parity, basic counting principles, binomial theorem, inclusion-exclusion principle, recurrence relations, generating functions, partitions, Burnside-Polya counting technique

**SC414 101 ทฤษฎีกรุป 3(3-0-6)

Group Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 103

ทบทวนเรื่องกรุป อาบีเลียนกรุปที่ก่อกำเนิดจากเซตจำกัด ทฤษฎีบทของซิโล กรุปโซลเอเบิล

Review of groups, finite generated abelian groups, the Sylow's theorem, solvable Groups

**SC414 102 กึ่งกรุปขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Semigroups

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 103

กึ่งกรุป ไอดีล กึ่งกรุปเชิงเดียวทางซ้ายและกึ่งกรุปเชิงเดียวทางขวา กึ่งกรุปปกติ กึ่งกรุปผกผันสมภาค กึ่งกรุปผลหาร ความสัมพันธ์ของกรีน กรุปทางซ้ายและกรุปทางขวา

Semigroups, ideals, left simple and right simple semigroups, regular semigroups, inverse semigroups, congruences, quotient semigroups, Green's relation, left groups and right groups

**SC414 103 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)

Abstract Algebra II

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 103

ทบทวนกรุป ริงและฟิลด์ ไอดีล โดเมนแบบยุคลิด โดเมนแบบไอดีลมุขสำคัญ โดเมนแบบแยกตัวประกอบได้-อย่างเดียว ริงพหุนาม ฟิลด์ภาคขยาย

Review of groups, rings and fields, Euclidean domains, principal ideal domains, unique factorization domains, polynomial rings, field extension

**SC414 104 ทฤษฎีริงขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Ring Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 103

ทบทวนริง อินทิกรัลโดเมนและฟิลด์ ไอดีลที่ใหญ่ที่สุดเฉพาะกลุ่มและไอดีลเฉพาะ ผลบวกตรงของริง ริงแบบบูลีน ริงแบบปกติ ริงของเมทริกซ์

Review of rings, integral domains and fields, maximal ideals and prime ideals, direct sums of rings, Boolean rings, regular rings, ring of matrices

**SC414 105 ทฤษฎีรหัสขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Coding Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 101 และ SC412 103

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสารและรหัส ระยะทางแฮมมิงและการถอดรหัสคำใกล้สุด รหัสตรวจพบข้อผิดพลาด รหัสแก้ไขข้อผิดพลาด รหัสเชิงเส้นฐานสอง ฟิลด์จำกัด รหัสเชิงเส้น รหัสวัฏจักร ขอบเขตในทฤษฎีรหัส รหัสแฮมมิง รหัส BCH

Basic concepts of communications and codes, Hamming distance and nearest neighbor decoding, error detecting codes, error correcting codes, binary linear codes, finite fields, linear codes, cyclic codes, bounds in coding theory, Hamming codes, BCH codes

**SC414 201 การวิเคราะห์ฟังก์ชันนัลขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Functional Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 201 และ SC412 202

ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับปริภูมินอร์มและปริภูมิบานาค

Matrice spaces, normed spaces, Banach spaces, inner product spaces, Hilbert spaces, fundamental throrems for normed and Banach spaces

**SC414 202 ฟังก์ชันพิเศษ 3(3-0-6)

Special Functions

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 202

ผลคูณอนันต์ ฟังก์ชันแกมมาและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้อง ฟังก์ชันอื่นที่นิยามโดยปริพันธ์ พหุนามเลอช็องดร์และฟังก์ชันที่เกี่ยวข้อง พหุนามเชิงตั้งฉากอื่นๆ ฟังก์ชันเบสเซล

Infinite products, gamma functions and related functions, other functions defined by integrals, Legendre polynomials and related functions, other orthogonal polynomials, Bessel functions

**SC414 203 ฟังก์ชันของตัวแปรจริงหลายตัว 3(3-0-6)

Functions of Several Real Variables

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 101 และ SC412 201 และ SC412 202

ทอพอโลยีพื้นฐานของ $\mathbb{R}^n$ ลำดับใน $\mathbb{R}^n$ ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์บน $\mathbb{R}^n$ การหาปริพันธ์บน $\mathbb{R}^n$

Basic topology of $\mathbb{R}^n$, sequences in $\mathbb{R}^n$, limits and continuity, differentiation on $\mathbb{R}^n$, Integration on $\mathbb{R}^n$

**SC414 761 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1(1-0-2)

Seminar in Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาคณิตศาสตร์

การนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาวิชาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

Presentation of academic article in the mathematical field from academic journal for Discussion

**SC414 774 โครงงานทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-8)

Project in Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่า นักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

Research by guidance from advisor to show explicitly that student can apply scientific thinking and use scientific process in solving mathematical problems, and then be able to report research result according to principle of academic paper writing

**SC414 785 สหกิจศึกษาด้านคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

Co-operative Education in Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

การศึกษาปัญหาเชิงปฏิบัติการ โดยการนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในหน่วยงานวิสาหกิจต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน

Practrical-based study which applies mathematical knowledge in the practrical works at a private or governmental sector

**SC414 801 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 3(3-0-6)

Probability Theory II

เงื่อนไขของรายวิชา : SC413 801

ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีบทลิมิต การแจกแจงความน่าจะเป็นหลายตัวแปร ลูกโซ่มาร์คอฟ แนวเดินแบบสุ่ม กระบวนการปัวซง ทฤษฎีแถวคอยพื้นฐาน

Characteristic functions and moment generating functions, limit theorems, multivariate probability distributions, Markov chains, random walks, Poisson process, basic queuing theory

SC422 401 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Computer Programming for Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธีการคณนา การออกแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์

Introduction to computer languages, data structures, computational algorithms, programming designs for solving problems in mathematics

SC423 103 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลขขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Numerical Linear Algebra

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 101

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น สภาวะของปัญหาและการวิเคราะห์การรบกวน ผลเฉลยกำลังสองน้อยสุดสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าเฉพาะ การแยกค่าเอกฐาน

Numerical solution of linear equation systems, conditioning of the problems and perturbation analysis, least square solution to linear equation systems, eigenvalue problems, singular value decomposition

SC423 301 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นมูลฐาน 3(3-0-6)

Elementary Partial Differential Equations

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 301

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยขั้นแนะนำ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยกึ่งเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง วิธีการแยกตัวแปร ปัญหาค่าเฉพาะของสตูร์ม-ลีอูวิลล์ ผลการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์และผลการแปลงฟูเรียร์

Introduction to partial differential equations, first order partial differential equations, quasi linear partial differential equations, second order partial differential equations, applications of the second order partial differential equations, higher partial differential equations, method of separation of variables, Sturm-Liouville eigenvalue problems, Laplace transforms, Fourier series and Fourier transforms

SC423 401 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematical Models

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 301

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ขั้นแนะนำ ระบบพลวัตวิยุตเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ระบบพลวัตต่อเนื่องเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น

Introduction to mathematical models, linear and nonlinear discrete dynamical systems, linear and nonlinear continuous dynamical systems

SC423 402 ทฤษฎีการคณนาขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Theory of Computation

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

ภาษาปรกติ ออโตมาตาจำกัด ภาษาไม่พึ่งบริบท ออโตมาตากดลง เครื่องทัวริง ความซับซ้อนเชิงการคณนา

Regular languages, finite automata, context-free languages, pushdown automata, Turing machines, computational complexity

SC423 403 กำหนดการเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Linear Programming and Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : SC412 101

รากฐานของกำหนดการเชิงเส้น ระเบียบวิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความไว ขั้นตอนวิธีอื่นๆ สำหรับการหาผลเฉลยกำหนดการเชิงเส้น กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การประยุกต์กับปัญหาข่ายงาน การประยุกต์กับปัญหาการขนส่ง การหาผลเฉลยของกำหนดการเชิงเส้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Foundation of linear programming, the simplex method, duality, sensitivity analysis, other algorithms for solving linear programming, integer programming, application to network problems, application to transport problems, solution of linear programming using computer programming

SC423 404 ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)

Algorithmic Graph Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

แนวคิดพื้นฐานของกราฟและไดกราฟ กราฟต้นไม้และการประยุกต์ ขั้นตอนวิธีการค้น การให้สีกราฟ ข่ายงานและการไหล ปัญหาระยะทาง

Basic concepts of graphs and digraphs, trees and applications, search algorithms, graph coloring, networks and flows, distance problems

SC423 405 วิยุตคณิต 3(3-0-6)

Discrete Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 001

โครงสร้างเชิงพีชคณิต ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์ ระบบตรรกศาสตร์และระบบเซต อันดับและการแจงนับ เทคนิคการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด โครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์

Algebraic structures, number theory and applications, logic and set systems, order and enumerations, counting techniques, recurrence relations, graph structures and applications

SC423 406 คณิตศาสตร์สำหรับเรขภาพคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Mathematics for Computer Graphics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC422 401

การจำลองแบบเชิงเรขาคณิต ตรีโกณมิติ พิกัด เวกเตอร์และเมทริกซ์ การแปลง การประมาณค่าในช่วง เส้นโค้ง พื้นผิว เรขาคณิตวิเคราะห์ การแก้ปัญหาในเรขภาพคอมพิวเตอร์

Geometrical modeling, trigonometry, coordinates, vectors and matrices, transformations, interpolation, curves, surfaces, analytic geometry, solving problems in computer graphics

SC423 407 คณิตศาสตร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)

Mathematics for Data Mining

เงื่อนไขของรายวิชา : SC422 401

แนวคิดพื้นฐานของคณิตศาสตร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล การจับกลุ่ม การจัดระดับชั้น การวิเคราะห์การถดถอย การเรียนรู้กฎความสัมพันธ์

Basic concepts of mathematics for data mining, clustering, classification, regression analysis, association rule learning

SC423 408 ปัญญาเชิงการคณนาขั้นแนะนำ 3(2-2-5)

Introduction to Computational Intelligence

เงื่อนไขของรายวิชา : SC422 401

แนวคิดพื้นฐานของคณิตศาสตร์สำหรับปัญญาเชิงการคณนา ตรรกศาสตร์วิภัชนัย การหาค่าเหมาะที่สุด การวิเคราะห์แบบรูป ระบบเชิงวิภัชนัย โครงข่ายประสาทเทียม

Basic concepts of mathematics for computational intelligence, fuzzy logic, optimization, pattern analysis, fuzzy systems, artificial neuron networks

SC423 601 วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

Numerical Methods

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 202

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error analysis, solutions of nonlinear equations, solutions of systems of linear equations, interpolation, least square approximation, numerical differentiation and integration, numerical solutions of differential equations

SC423 801 ทฤษฎีดอกเบี้ย 3(3-0-6)

Theory of Interest

เงื่อนไขของรายวิชา : SC411 202

ดอกเบี้ยและปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ย เงินรายปีและการวิเคราะห์เงินรายปีแบบแน่นอน พันธบัตร หุ้น หลักทรัพย์อื่น ๆ การชำระหนี้แบบต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้สำหรับการตัดสินใจด้านการเงิน

Interest and the problem on interest, annuity and certain annuity analysis, bond, stock, other asset, loan repayment methods, and application for financial decision

SC423 802 การประกันชีวิต 3(3-0-6)

Life Insurance

เงื่อนไขของรายวิชา : SC612 601

นโยบายและการจัดองค์กรของบริษัทประกันชีวิต การประกันชีวิตรายบุคคลการบริหารงานของการการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบความสูญเสีย ทฤษฎีความน่าเชื่อประกันชีวิตรายบุคคล การประกันชีวิตกลุ่ม การบริหารงานประกันชีวิตกลุ่ม ช่องทางการจัดจำหน่ายการประกันภัยต่อสำหรับการประกันชีวิตอถือขั้นแนะนำ

Policy and organization of life insurance company, individual life insurance, management of individual life insurance, group life insurance, management of group life insurance, distribution channel, reinsurance for life insurance

SC423 803 การประกันวินาศภัย 3(3-0-6)

Non-Life Insurance

เงื่อนไขของรายวิชา : SC612 601

การประกันอัคคีภัยและการประกันความเสียหายต่อเนื่องจากอัคคีภัย การประกันภัยทางทะเลและการขนส่งสินค้า การประกันภัยรถยนต์ การประกันภัยเบ็ดเตล็ด กรมธรรม์ประกันวินาศภัยที่บริษัทประกันภัยใช้ประกอบธุรกิจอยู่ในปัจจุบัน การคำนวณอัตราเบี้ยประกันภัยของการประกันวินาศภัย การคำนวณการประกันภัยต่อของการประกันวินาศภัย

Fire Insurance and relative caused of fire loss, cargo and marine insurance, automobile insurance, miscellaneous insurance, current non-life insurance policy, premium rate calculation for non-life insurance, calculation for non-life reinsurance

SC423 804 กระบวนการเฟ้นสุ่มและกระบวนการมาร์คอฟ 3(3-0-6)

Stochastic Processes and Markov Processes

เงื่อนไขของรายวิชา : SC413 801

ฟังก์ชันก่อกำเนิดของตัวแปรสุ่ม ผลบวกสุ่ม การแบ่งตัวของอนุภาค กระบวนการเฟ้นสุ่ม แนวเดินแบบสุ่ม การกลับมาที่จุดเริ่มต้นในการเดินทางครั้งที่ n จุดยุติ ลูกโซ่แบบมาร์คอฟ ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนสถานะ ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนสถานะ 1 ขั้น ณ เวลา m ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนสถานะ n ขั้น ณ เวลา m ลูกโซ่แบบมาร์คอฟเอกพันธ์ ลูกโซ่แบบมาร์คอฟที่เป็นคาบ การแจกแจงสมดุลและสถานะเวียนซ้ำ

Generating function of random variables, random sum, fission of particle, stochastic process, random walk, the n^{th} return to the origin, absorbing barrier, markov chains, transition probabilities, 1-step transition probabilities at time m, n-step transition probabilities at time m, homogeneous markov chains, periodic markov chain, equilibrium distribution and recurrent state

SC423 805 คณิตศาสตร์ทางการเงิน 3(3-0-6)

Financial Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองตลาดอย่างง่าย สินทรัพย์ที่ไม่มีความเสี่ยง สินทรัพย์ที่มีความเสี่ยง แบบจำลองตลาดเวลาวิยุต การบริหารกลุ่มหลักทรัพย์ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบมาตรฐาน และสัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบไม่มาตรฐาน ตราสารสิทธิ

Basic knowledge in simple market models, risk-free assets, risky assets, discrete time market models, portfolio management, forward and futures contracts, options

SC424 401 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงในคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Advanced Computer Programming in Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC422 401 และ SC423 601

การคณนาเมทริกซ์ การคณนาในวิยุตคณิต การคณนาในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข กราฟิกสองมิติ และสามมิติ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เชิงกราฟิกขั้นแนะนำ

Matrix computation, computation in discrete mathematics, computation in numerical analysis, two and three dimensional graphics, introduction to graphic user interface

SC424 402 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ในชีววิทยาและการแพทย์ 3(3-0-6)

Mathematical Models in Biology and Medicine

เงื่อนไขของรายวิชา : SC423 401

สมการผลต่างสำหรับตัวแบบการเพิ่มประชากร ตัวแบบต่อเนื่อง ระนาบเฟสและวิธีเชิงคุณภาพ ตัวแบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยในชีววิทยาและการแพทย์

Difference equations for population growth models, continuous models, phase-plane and qualitative methods, partial differential equation models in biology and medicine

SC424 403 การหาค่าเหมาะที่สุดขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Optimization

เงื่อนไขของรายวิชา : SC422 401

การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีและมีเงื่อนไขบังคับ การหาค่าเหมาะที่สุดในปริภูมิวิยุต วิธีเชิงฮิวริสติกขั้นแนะนำ

Single variable optimization, multivariable optimization without and with constraints, optimization in discrete space, introduction to heuristic methods

SC424 404 การคำนวณเชิงวิทัศน์ขั้นแนะนำ 3(2-2-5)

Introduction to Visual Computing

เงื่อนไขของรายวิชา : SC422 401

แนวคิดพื้นฐานของคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณเชิงวิทัศน์ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเชิงวิทัศน์ การประมวลผลภาพ ทัศนคอมพิวเตอร์ การจำลองแบบเชิงเรขาคณิต ทัศนเชิงวิทยาศาสตร์

Basic concepts of mathematics for visual computing, analysis and synthesis of visual data, image processing, computer vision, geometrical modeling, scientific visualization

SC424 601 วิธีผลต่างจำกัดขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Finite Difference Method

เงื่อนไขของรายวิชา : SC423 301, SC423 601

แนวคิดพื้นฐานของวิธีผลต่างจำกัด แบบแผนผลต่างจำกัด วิธีผลต่างจำกัดสำหรับปัญหาหนึ่งมิติ วิธีผลต่างจำกัดสำหรับปัญหาหลายมิติ

Basic concepts of finite difference method, finite difference schemes, finite difference method for one-dimensional problems, finite difference method for multi-dimensional problems

SC424 602 วิธีสมาชิกจำกัดขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Finite Element Method

เงื่อนไขของรายวิชา : SC423 301, SC423 601

แนวคิดพื้นฐานของวิธีสมาชิกจำกัด การสร้างเชิงปริพันธ์และวิธีการแปรผัน วิธีสมาชิกจำกัดสำหรับปัญหาหนึ่งมิติ วิธีสมาชิกจำกัดสำหรับปัญหาหลายมิติ

Basic concepts of finite element method, integral formulations and variational methods, finite element method for one-dimensional problems, finite element method for multi-dimensional problems

SC424 801 ตัวแบบความเสียหาย 3(3-0-6)

Loss Models

เงื่อนไขของรายวิชา : SC413 801, SC612 601

การแจกแจงความความเสียหายทางด้านประกันภัย การสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ประกันภัย การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบความเสียหาย ทฤษฎีความน่าเชื่อถือขั้นแนะนำ

Loss distribution of insurance, actuarial modeling, parameter estimation of loss model, introduction to credibility theory

SC424 802 ทฤษฎีความเสี่ยง 3(3-0-6)

Risk Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : SC413 801, SC612 601

ทฤษฎีอรรถประโยชน์และตัวแบบของการประกันภัย ตัวแบบความเสี่ยงแบบรายเดี่ยว ความน่าจะเป็นความหายนะและการแจกแจงของค่าสินไหมทดแทน

Utility theory and insurance models, individual risk models, ruin probabilities and claim severity distribution

SC424 803 คณิตศาสตร์ประกันวินาศภัย 3(3-0-6)

Casualty Actuarial Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC423 803

การสร้างอัตราเบี้ยประกันภัยทางประกันวินาศภัยขั้นแนะนำ การกำหนดอัตราของการเสี่ยงภัยรายบุคคล การประมาณความสูญเสียโดยแยกตามการเกิดและขนาดของความเสียหาย วิธีการกำหนดเงินสำรองค่าสินไหมทดแทน

Introduction to ratemaking for non-life Insurance, individual risk rating, loss estimation based on occurred loss and size of loss, claims reserving methods concerning

SC424 804 คณิตสถิติศาสตร์ขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Mathematical Statistics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC413 801

สถิติอันดับ การประมาณค่า สมบัติของตัวประมาณค่าแบบจุดและระเบียบวิธีการประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน ตัวแบบเชิงเส้นและการประมาณค่าโดยกำลังสองน้อยที่สุด

Order statistics, estimation, properties of point estimators and methods of estimation, hypothesis testing, linear models and estimation by least squares

SC501 001 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)

General Physics I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎีและการประยุกต์ของแรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาโน้มถ่วง

Theories and applications of force and motion, conservation of momentum and energy, oscillations, system of particles, motion of rigid bodies, fluid mechanics, special theory of relativity, heat and thermodynamics, gravitational interaction

SC501 002 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)

General Physics II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

อันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก ทฤษฎีและการประยุกต์ของสนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นเสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและอนุภาคมูลฐาน

Electrical interaction, magnetic interaction, theories and applications of electrostatic field and magnetostatic field, time varying electromagnetic field, electric current and electronics, wave motion, sound wave, electromagnetic wave, optics, atomic structure, nucleus and elementary particles

SC501 003 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-2)

General Physics Laboratory I

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลลัสแบบของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่ง ความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้ กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั่นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลด์

Measurement and data analysis, composition of forces, Young's modulus, simple pendulum, westphal specific gravity balance, measurement of viscosity of liquid by Stoke's law, rotational dynamics, coefficient of linear expansion, resonance in air columns, Meld's experiment

SC501 004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-2)

General Physics Laboratory II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

วีทสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจรอาร์ซี มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจกเว้าและกระจกนูน การหาความยาวโฟกัสของเลนส์เว้าและเลนส์นูน การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลวโดยใช้เลนส์นูนและกระจกราบ สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน

Wheatstone bridge, tangent galvanometer, RC circuit, multimeter, oscilloscope, to determine the focal lengths of concave and convex spherical mirrors, to determine the focal lengths of concave and convex lens, determination of the refractive index of liquid by using a convex lens and a plane mirror, spectrometer, Newton's ring

SC602 005 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6)

Probability and Statistics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรเชิงสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Basic concepts of probability, random variable and probability distribution, sampling distribution, estimation, confidence interval, hypothesis testing, analysis of variance, chi-square testing, regression and correlation analysis, nonparametric statistics, data analysis by using statistical package program

SC612 601 การเสี่ยงภัยและการประกันภัย 3(3-0-6)

Risk and Insurance

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเสี่ยงภัยและการประกันภัยขั้นแนะนำ แผนการประกันภัยขั้นพื้นฐาน เบี้ยประกันภัยและปัจจัยที่ใช้ในการคำนวณเบี้ยประกัน สัญญาประกันชีวิต การกำหนดตัวผู้รับผลประโยชน์และสิทธิการเลือกวิธีรับเงินประกันต่างๆ สิทธิของเจ้าของสิทธิ์ การประกันชีวิตในทางอุตสาหกรรม การประกันสุขภาพ เบี้ยรายปี การประกันชีวิตกลุ่มและการประกันวินาศภัยต่าง ๆ การจ่ายเงินผลประโยชน์ แบบประกันชนิดพิเศษ

Introduction to risk and insurance, basic insurance plans, premium and factors using in calculation, life insurance contract, beneficiary designations and the settlement options, the ownership right, industrial life insurance, health insurance, annuity, group life insurance, other non-life insurance, the payment of benefits, special policies

SC612 602 สถิติประกันภัย 3(3-0-6)

Insurance Statistics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC612 601

สถิติประกันภัยเบื้องต้น ตารางมรณะ เงินรายปีตลอดชีพ เบี้ยประกันภัย และเงินสำรองสำหรับกรมธรรม์การประกันขั้นพื้นฐาน ระบบเงินสำรองโดยวิธีพิเศษอื่น มูลค่าของการไม่เสียสิทธิ์ และเบี้ยประกันรวม

Elementary of insurance statistics, mortality tables, life annuities, premiums and reserves for basic life insurance policies, modified reserve systems, nonforfeiture values and gross premiums

SC614 213 เทคนิคการพยากรณ์ 3(3-0-6)

Forecasting Techniques

เงื่อนไขของรายวิชา : 336 232 หรือ SC602 005

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาขั้นแนะนำ เทคนิคการปรับเรียบ แบบการกรองที่ปรับได้ ตัวแบบเชิงฤดูกาลของวินเตอร์ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเชิงแบบฉบับ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีบอกซ์และเจนกินส์ 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

SC623 303 สารสนเทศสถิติเพื่อการบริหารเชิงกลยุทธ์ 3(3-0-6)

Statistical Information for Strategic Management

เงื่อนไขของรายวิชา : 336 203 หรือ SC602 005

ความสำคัญของสารสนเทศสถิติ การทำรูปแบบเชิงกลยุทธ์ การใช้ทางกลยุทธ์ การติดตามประเมินผลทางกลยุทธ์ ด้วยเครื่องมือหลายชนิดและเทคนิคการวิเคราะห์ และกรณีศึกษา

Important of statistical information, strategic formulation, strategic implementation, strategic evaluation by many tool and analysis techniques and case study

SC624 304 การบริหารลูกค้าสัมพันธ์ 3(3-0-6)

Customer Relationship Management

เงื่อนไขของรายวิชา : SC623 303

บทนำและความสำคัญของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ กลยุทธ์เกี่ยวกับลูกค้าและการตลาด เทคโนโลยีและการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ กระบวนการการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ การบริหารลูกค้าสัมพันธ์

Introduction and importance of customer relationship management developing customer relationship management and marketing strategies, customer relationship management technology, implementation and operation of customer relationship management, customer relationship management

966 111 หลักการบัญชีขั้นแนะต้น 3(3-0-6)

Preliminary Principle of Accounting

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หลักการบัญชีและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบัญชี ได้แก่ ความหมายและวัตถุประสงค์ของการบัญชี ประโยชน์ของข้อมูลทางการบัญชี และแม่บทการบัญชี หลักการและวิธีการบันทึกบัญชี ตามหลักการบัญชีคู่ การบัญชีสำหรับกิจการซื้อขายสินค้าและกิจการให้บริการ สมุดรายวันและบัญชีแยกประเภทรายการปรับปรุง รายการปิดบัญชี การจัดทำงบทดลอง กระดาษทำการ การจัดทำงบการเงิน ระบบเงินสดย่อย การบัญชีเบื้องต้นเกี่ยวกับสินทรัพย์ หนี้สิน ส่วนของเจ้าของ รายได้ และค่าใช้จ่าย หลักการและวิธีการของระบบใบสำคัญ และจริยธรรมของวิชาชีพการบัญชี

Accounting principles and general knowledge about accounting including accounting definition and objectives, the value of accounting information and accounting framework, accounting principles and methods of double entry system, accounting for trading enterprises and services business, journal and general ledger, end-of-period adjustments, closing entries, trial balance, working paper, financial statements preparation, petty cash system, fundamental accounting for assets, liabilities, equity, revenue and expenses, concepts of voucher system and accounting professional ethics

966 121 การบัญชี 2 3(3-0-6)

Accounting II

เงื่อนไขของรายวิชา : 966 111

ความหมายและการจำแนกประเภทของสินทรัพย์ หลักการและวิธีการบัญชีเกี่ยวกับสินทรัพย์และหนี้สิน ได้แก่ เงินสดและเงินฝากธนาคาร, ลูกหนี้, ตั๋วเงิน, สินค้า, เงินลงทุน, ที่ดิน อาคาร อุปกรณ์, ทรัพยากรธรรมชาติ, สินทรัพย์ไม่มีตัวตนตัวตน เจ้าหนี้การค้า และหนี้สินประเภทต่างๆ การรับรู้ การวัดมูลค่าสินทรัพย์และหนี้สิน การบันทึกบัญชี การแสดงรายการ และการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับสินทรัพย์และหนี้สินในงบการเงิน

Asset definition and classification, accounting concepts and principles for assets and liabilities, including cash and bank deposit, accounts receivable, notes receivable, inventory, investment, property plant and equipment, natural resources, intangible assets, creditors and other liabilities, recognition, valuation, recording, presentation and disclosure of assets and liabilities in financial statements

3.2 ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายกิตติกร นาคประสิทธิ์	5-3099-00060-18-9	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Mathematics) M.Sc.(Mathematics) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
2	นายธวัช ช่างผัส	3-3022-00286-25-4	รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์ วท.บ.(คณิตศาสตร์)
3	นางนรากร คณาศรี	3-4613-00291-44-4	รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
4	นายวิจารณ์ สดศิริ	3-3699-00026-48-1	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
5	นายสมจิต โชติชัยสถิตย์	5-9001-99005-90-0	รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์- คณิตศาสตร์)
6	นายสาธิต แซ่จึง	3-4599-00014-91-1	รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
7	นางเกียรติสุดา นาคประสิทธิ์	3-9502-00065-93-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
8	นายคณิต มุกดาใส	3-4603-00555-07-6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
9	นายคำสิงห์ นนเลาพล	3-4803-00821-58-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
10	นายธงชัย บทมาตย์	3-4603-00152-36-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
11	นายบัญชา อานนท์กิจพานิช	3-4699-00170-72-9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Computer Science) วท.ม.(Computer Science) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
12	นายบัณฑิต ภิบาลจอมมี	3-4407-00165-55-1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) คศ.บ.(คณิตศาสตร์)
13	นายประกิต จำปาชนม์	3-4101-01627-04-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์)
14	นางสาวพิกุล ภูผาสุข	3-4614-00095-30-2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
15	นายวัชรินทร์ คล่องดี	3-4905-00312-30-4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
16	นางสาวเสวียน ใจดี	3-3311-00061-70-5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
17	นางอังคณา บุญยืด	3-8399-00464-92-1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
18	นายจีระยุทธ เวทย์วีระพงศ์	3-4007-00885-61-8	อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) M.Sc.(Mathematics) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
19	นายชิณณวรรธน์ ตั้งกาญจนวงศ์	1-4899-00025-65-1	อาจารย์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
20	นางสาวทศพร แถลงธรรม	3-4599-00049-49-8	อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(ประกันภัย) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
21	นายทศพร ทองจันทึก	1-5099-90014-92-6	อาจารย์	Ph.D.(Mathematics) B.Sc.(Pure Mathematics)

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
22	นายพงศกร ยศแก้ว	1-4199-00045-38-1	อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
23	นายมงคล ตุ้นทัพไทย	1-3501-00007-38-0	อาจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
24	นางสาวรจนา เชี่ยวชาญ	3-4111-00603-30-2	อาจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
25	นางสาววริษา นาคพิมพ์	3-3017-00554-82-6	อาจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
26	นายวีระชัย สาระคร	3-4503-00202-05-0	อาจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
27	นางสาวสมนึก วรวิเศษ	3-4503-00404-99-0	อาจารย์	Dr.rer.nat.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ฝึกปฏิบัติ/ฝึกงานภาคสนาม/ปฏิบัติงานด้านการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในองค์กร/หน่วยงาน/สถานประกอบการเช่น หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน ธนาคาร หน่วยงานด้านประกันภัย เป็นต้น

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 มีความรู้และทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสามารถบูรณาการทางความรู้ต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในสถานประกอบการ

4.1.2 มีทักษะการทำงานอย่างเป็นระบบ / ทำงานเป็นทีม

4.1.3 มีการพัฒนาด้าน ทัศนคติ คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ระยะเวลารวมอย่างน้อย 15 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 6 ชั่วโมง รวมเวลา 450 ชั่วโมง

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาในหนึ่งภาคการศึกษา วันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 08.30-16.30 น. หรือเป็นไปตามที่หน่วยงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานจะกำหนด

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงงาน/งานวิจัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยให้มีการดำเนินการดังนี้ นักศึกษาเสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำในการดำเนินการและต้องมีการเสนอเค้าโครงโครงงานต่อกรรมการที่กำหนดโดยกรรมการบริหารหลักสูตร นักศึกษาดำเนินการศึกษาค้นคว้าหรือเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และรายงานข้อมูลในลักษณะรูปเล่มรายงานและนำเสนอผลโครงงานต่อกรรมการตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

5.2.2 มีทักษะการทำงานอย่างเป็นระบบ/ทำงานเป็นทีม

5.2.3 มีการพัฒนาด้านทัศนคติ คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ยกเว้นนักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาจะดำเนินการในภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต [ระบุจำนวนหน่วยกิต]

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดให้นักศึกษาหาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำในการทำโครงงาน อาจารย์ที่ปรึกษากำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อเรื่องที่นักศึกษาสนใจ โดยกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้กำหนดปฏิทินการดำเนินงานในแต่ละปีการศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

กำหนดให้มีการประเมินผลจาก 3 ส่วนดังนี้

1. ประเมินผลจากกรรมการสอบเค้าโครงการโครงงานโดยนักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงงานและความก้าวหน้าในการทำโครงงาน
2. ประเมินผลจากโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
3. ประเมินผลกรรมการสอบโครงงานโดยพิจารณาให้คะแนนจากรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอปากเปล่า ทั้งนี้ต้องมีกรรมการสอบไม่น้อยกว่า 2 คน

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

[ระบุคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่เป็นความคาดหวังหรือเป้าหมายเฉพาะของหลักสูตรนี้ พร้อมทั้งระบุกลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการที่จะส่งผลให้เกิดคุณลักษณะพิเศษดังกล่าว]

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการ
1. มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสาร	จัดกิจกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ภาษา ในการสื่อสาร
2. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นจากห้องสมุด จากฐานข้อมูลต่าง ๆ การจัดการเรียนแบบ e-learning 2. จัดการอบรมเพื่อพัฒนา/ทดสอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. มีความสามารถในการพัฒนาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	1. หลักสูตรมีรายวิชาสัมมนาและโครงงานวิจัยที่ให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษานำความรู้ไปพัฒนาศักยภาพของตนเอง
4. มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และทำงานเป็นหมู่คณะ พร้อมทั้งมีทักษะการบริหารจัดการ	1. การมอบหมายงานในชั้นเรียนแบบคณะทำงาน 2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ทำงานเป็นหมู่คณะ
5. มีวินัย ความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี	1. การสอดแทรกในวิชาเรียน 2. การมอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
(2) มีวินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
(3) มีจิตสาธารณะ รัก และภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) การสอนในรายวิชาสัมมนาและโครงงาน
(2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
(3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในวิชาเรียน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาสัมมนาและโครงงาน
(2) ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน
(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์
(2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆได้
(3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชา
(4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
(2) การฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน การได้ฝึกการทำงาน
(3) การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน
(2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
(2) สามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้
(3) สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเป็นระบบ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
(2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำโครงงาน การทำวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
(2) ประเมินผลงานจากการทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การโครงงาน การทำวิจัย
(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
(2) มีความรู้ในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(3) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
(4) สามารถสนทนาด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ดี

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) การสอนในรายวิชาโดยให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในบางหัวข้อ และมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
(2) การสอนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
(3) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงาน ฝึกภาคสนาม ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
(2) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม
(3) ประเมินผลการเรียนรายวิชาฝึกงาน ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา
(4) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ หรือ กระบวนการวิจัยในการคิดวิเคราะห์ หรือ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
(2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้
(3) มีความสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน โดยเลือกใช้วิธีการรูปแบบสื่ออย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) การสอนในรายวิชาวิจัย หรือสถิติ หรือรายวิชา (หรือรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)
(2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning และการทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน
(2) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย
(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ตามเอกสารแนบ ภาคผนวกที่ 1

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 7 ข้อ 23 และ 24 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

2.1 เทียบเคียงผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชา ซึ่งอาจเป็น ต่างกลุ่ม ต่างชั้นปี ต่างคณะ แล้วแต่กรณี เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงรายวิชา

2.2 ทบทวนเนื้อหารายวิชาทุกปีการศึกษา โดยอาจพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน หรือให้เกิดความสัมพันธ์และต่อเนื่อง แล้วแต่กรณี และทบทวนเนื้อหาโดยเทียบเคียงกับรายวิชาของสถาบันอื่น หรือเทียบเคียงกับตำราหรือบทความทางวิชาการหรือผลการวิจัย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วย การศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2555 หมวดที่ 8 ข้อ 29 และในข้อ 29.2 รายวิชาที่คณะฯกำหนดคือรายวิชาในหัวข้อ 3.1.3.2. หมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่ รายวิชา SC411 201, SC411 202, SC422 401 กลุ่มวิชาบังคับ และ กลุ่มวิชาเลือก หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

3.2 สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.3 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.4 สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ด้านอื่นๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่กำหนดเพิ่มเติม

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 การให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องข้ารับการอบรม ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 การมอบหมายให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร

1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตร

1.5 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี

(2) การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน

(3) การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลายๆ สถาบัน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(2) การส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้

1.1 พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

1.2 จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน

1.3 จัดตารางการเรียนการสอน ตารางสอบ ตารางการฝึกปฏิบัติ ตามที่กำหนดในหลักสูตร

1.4 ควบคุม กำกับ ติดตาม และประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้มีคุณภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์

ของหลักสูตรและรายวิชา

1.5 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดประชุมวิชาการ การส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ

1.6 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามเป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรติดตามผลหลักสูตร โดยศึกษาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์และนักศึกษาปัจจุบัน

2. บัณฑิต

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการกำกับติดตามคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีการติดตาม สำรวจข้อมูลจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา สำรวจข้อมูลการได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายใน 1 ปีหลังจากสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ยังมีแผนการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบรอบประเมินดังนี้

2.1 การสำรวจความต้องการของตลาดงานและผู้ใช้บัณฑิต ก่อนการปรับปรุงหลักสูตรทุกรอบ 5 ปี

2.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ทุกรอบการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร

3. นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดกระบวนการรับเข้าและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การสำรวจข้อมูลการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา ในทุกปีการศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและด้านอื่นๆแก่นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียน อาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษา เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการอุทธรณ์โทษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกและรับอาจารย์ใหม่ เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบุคคล

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ทุกคนในหลักสูตร มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา การทบทวนเนื้อหารายวิชา การแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน คุณภาพและพฤติกรรมของนักศึกษา การวัดและประเมินผลฯ โดยการจัดให้มีการประชุมทุกๆ เดือน

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

หลักสูตรมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จากสถาบัน หรือมหาวิทยาลัยภายในประเทศ หรือต่างประเทศมาบรรยายพิเศษ หรือเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม หรือกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเฉพาะทางเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง ฯลฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ควบคุม กำกับการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยมีวิธีการประเมินที่

หลากหลาย การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี จากงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากคณะ/วิทยาลัย/วิทยาเขต โดยมีการจัดแบ่งค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าวัสดุตำราและสื่อการเรียนการสอน ค่าครุภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาอาจารย์ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนานักศึกษา ฯลฯ

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนในสำนักวิทยบริการ

(1) หนังสือ

ภาษาไทย	จำนวน	2,822	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	1,891	รายการ

(2) วารสาร

ภาษาไทย	จำนวน	2	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	16	รายการ

(3) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Books, e-Journals, etc.) ประกอบด้วย

ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายการอ้างอิงและสาระสังเขปของบทความหรือเอกสาร

ซีดี-รอม ได้แก่

1. Science Citation Index
2. Dissertation Abstracts Ondisk
3. AGRICOLA
4. CAB Abstracts
5. Chemical Citation Index
6. Life Sciences
7. Medline

ระบบออนไลน์ ได้แก่

1. Dissertation Abstracts Online

ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full Text Database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายละเอียดฉบับเต็มของวารสาร (e-journal) หรือหนังสือ (e-book)

วารสาร ได้แก่

1. ProQuest Medical Library
2. Springer
3. Blackwell Journal
4. Cambridge Journal
5. JSTOR
6. ACS PUBLICATIONS
7. AIP/APS

8. AAPG Datapages Online

9. Far Eastern Economic Review

10. ScienceDirect

11. Wilson OmniFile

ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU Library Database) คือ ฐานข้อมูลที่ห้องสมุดสร้างขึ้นเองและสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์

ฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรสารนิเทศ (Bibliographic Database)

ฐานข้อมูลสาระสังเขปวิทยานิพนธ์ (Thesis Abstracts Database)

ฐานข้อมูลหน้าสารบัญวารสาร (Current Contents Database)

การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ผ่านเครือข่าย Internet

6.2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนในห้องสมุดคณะ (ถ้ามี)

-

6.2.3 ทรัพยากรการเรียนการสอนในภาควิชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)

-

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ได้สำรวจตามความต้องการของผู้ใช้และเสนอแนะให้สำนักวิทยบริการจัดซื้อหนังสือและวารสารเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ประจำทุกปี

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

สำนักวิทยบริการมีเอกสาร ตำรา หนังสือ วารสารทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์อย่างเพียงพอ และจัดหาเพิ่มขึ้นทุกปี

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี 12 ตัวชี้วัด

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

(2) การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษา เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา

(3) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน

(4) การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อประเมินภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ทุกสิ้นภาคการศึกษา ตามระบบของมหาวิทยาลัย

(2) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยหัวหน้าภาควิชา หรือประธานหลักสูตร หรือเพื่อนร่วมงาน ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของอาจารย์/พนักงานสายผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียนการจัดการเรียนการสอน และเนื้อหารายวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย ยาก/ง่าย เป็นต้น

2.2 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้

ในการทำงาน

2.3 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต เกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการจัดการหลักสูตรเป็นไปตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี 12 ชี้วัดตามที่ สกอ.กำหนด และเป็นไปตามระบบประเมินผลการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ http://pe.kku.ac.th ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ 25 ตัวชี้วัด และ/หรือ องค์กรวิชาชีพ (ถ้ามี) (ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนี้ หมวดที่ 7 ข้อ 7)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และหรือเพื่อนร่วมงาน แล้วแต่กรณี มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ

4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษามาทบทวนและวิเคราะห์ พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่อง สำหรับปีการศึกษาถัดไป

4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ โดยศิษย์เก่าและโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย