

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
 ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วท.ม. (คณิตศาสตร์)
 ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Master of Science (Mathematics)
 ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): M.Sc. (Mathematics)

3. วิชาเอก

คณิตศาสตร์

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก 2

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษบางรายวิชา

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาชาวไทย และนักศึกษาชาวต่างประเทศที่มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2555 คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 17/2559 เมื่อวันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ xx/xxxx วันที่ xx เดือน xxxx พ.ศ. xxxx
เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. อาจารย์ประจำของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ
2. นักวิชาการและนักวิจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์
3. ตำแหน่งงานต่าง ๆ ที่ต้องการความรู้และการประมวลผลทางตัวเลขและตรรกศาสตร์ เช่น นักวิเคราะห์ระบบ นักคณิตศาสตร์ประกันภัย นักวางแผนการผลิต นักวางแผนสินค้า นักการธนาคาร เป็นต้น ทั้งในหน่วยงานราชการและเอกชน

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายวิจารณ์ สดศิริ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)
2. นายบัณฑิต ภิบาลจอมมี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์) คศ.บ. (คณิตศาสตร์)
3. นางสาวสมนึก วรวิเศษ	อาจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์สภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ประเทศในภูมิภาคเดียวกันได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มอียู สมาคมอาเซียน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพคล่องในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่น ๆ บนโลก อีกทั้งศตวรรษที่ 21 นี้เป็นยุคของบูรณาภิวัตน์ นั่นคือ ประเทศต่าง ๆ ได้หันกลับมาค้าขายกับทวีปเอเชีย ความร่วมมือต่าง ๆ ในระดับภูมิภาคหรือระดับนานาชาติจึงถูกยกระดับการดำเนินการต่าง ๆ ที่เป็นมาตรฐานสากล

สถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยนั้นขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงที่มีทั้งปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม สภาวะแวดล้อม วิกฤติพลังงาน การกีดกันทางการค้าในรูปแบบของมาตรฐานสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ และปัจจัยภายในที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เพียงพอ ข้อจำกัดทางด้านศักยภาพทางเทคโนโลยี และข้อจำกัดด้านกฎหมาย อีกทั้งฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ มีนโยบายในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศด้วยการกำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การสร้างฐานเศรษฐกิจให้เข้มแข็งสมดุลและสร้างสรรค์ การสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น การสร้างสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิตการค้า การสร้างความมั่นคงของพลังงานและอาหาร และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกและการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ ดังนั้นระบบการศึกษาในยุคใหม่จึงเน้นไปที่ สหวิทยาการเป็นสำคัญ ทั้งนี้การผลิตบุคลากรจึงเป็นไปทางด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคลในประเทศให้มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพในการพัฒนาและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถเป็นส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ในปัจจุบันนี้สถานการณ์ทางเศรษฐกิจเป็นแบบโลกาภิวัตน์ ที่มีการติดต่อสื่อสารไร้พรมแดนและมีการเคลื่อนย้ายเงินทุนอย่างมหาศาลอย่างรวดเร็ว เศรษฐกิจประเทศหนึ่งมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโลก และสามารถไปกระทบภูมิภาคอื่นในประเทศอีกสักโลกหนึ่งได้ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เดิมเกี่ยวกับเศรษฐกิจมาสามารถใช้อธิบายในสถานการณ์ที่ซับซ้อนนี้ได้ การเข้าใจโครงสร้างและสร้างองค์ความรู้ใหม่จะนำมาซึ่งแนวคิดใหม่ในการพัฒนาและปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น และจะช่วยแก้สถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่จะมีผลกระทบต่อประเทศได้ ในขณะเดียวกันกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีแผนยุทธศาสตร์ที่ 4 และ 5 (พ.ศ. 2555-2559) เกี่ยวกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นกำลังและรากฐานที่สำคัญของประเทศ ทั้งการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้มั่นคง โดยมีเป้าหมายการเพิ่มสัดส่วนนักวิจัยต่อประชากรให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศในทุก ๆ ด้าน เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจะต้องมีการพัฒนาการศึกษาของชาติ ซึ่งปัจจัยสำคัญอันหนึ่งคือ การพัฒนาบุคลากรทางด้านการศึกษาทุกระดับให้มีคุณภาพและศักยภาพสูงขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันถือได้ว่าเป็นยุคข้อมูลข่าวสาร สภาพสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ล้วนมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลข่าวสารเหล่านั้น การพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของรัฐหรือหน่วยงานเอกชน ไม่ว่าจะเป็นการค้า การลงทุนการพัฒนาสภาพแวดล้อมและสังคม จำเป็นจะต้องมีกระบวนการจัดเก็บ วิเคราะห์ประมวลผล และแปลความหมายอย่างถูกต้องครบถ้วน จึงจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างถูกต้อง ประหยัดและมีประสิทธิภาพ ศาสตร์ทางด้านคณิตศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้และทักษะในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงตัวเลขและตรรกศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศชาติและสังคม

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ภาควิชาคณิตศาสตร์ ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ มีองค์ความรู้และประสบการณ์ในลักษณะที่เป็นผู้รู้จริงและปฏิบัติได้ กระตุ้นให้เกิดการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างนักคณิตศาสตร์รุ่นใหม่ ที่สามารถบูรณาการความรู้สาขาคณิตศาสตร์กับสาขาวิชาอื่น ๆ ประกอบกับปัจจุบันบุคลากรทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูงยังขาดแคลน ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความพร้อมทั้งทางด้านคณาจารย์ ครูภัณฑ์ และอุปกรณ์เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในขอบเขตดังกล่าว มีศักยภาพการจัดการเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการเปิดกว้างให้มีการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นในกระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านดังกล่าวในเชิงลึก และผสมผสานให้นำไปสู่วิธีการดำเนินการที่เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นอีกทางหนึ่งในการส่งเสริมการพัฒนาประเทศ ให้มีศักยภาพในการผลิต ให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันในอนุ

ภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ทั้งในด้านต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานแก่ชุมชน โดยพิจารณาปัจจัยในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตงานวิจัยที่มีประโยชน์และเป็นที่ยอมรับ ทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประกอบการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากลที่มุ่งการพัฒนาชุมชนและสังคมให้เข้มแข็ง การพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ที่เป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลการวิจัยในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อการพัฒนาประเทศ และหลักสูตรให้ทันสมัย ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทางภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จึงเล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะ得以ใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและเต็มที่ในสาขาวิชาอื่น เช่น ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ เพื่อสนับสนุนความก้าวหน้าของสาขาวิชาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความรอบรู้ในสาขาเหล่านั้น ในการสร้างความเชื่อมโยงที่มีประโยชน์ในด้านความรู้และใช้งานลำดับต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 การบริหารหลักสูตร

ไม่มี

13.2 การบริการให้หลักสูตรอื่น

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้มีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึกหลักการและทฤษฎีในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำวิจัยหรือปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมถึงการบูรณาการร่วมกับสาขาอื่นๆ นำมาประยุกต์ให้เกิดการพัฒนาความรู้ใหม่หรือวิธีการปฏิบัติงานใหม่ในสาขาวิชาได้อย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์
- (2) สามารถประยุกต์ความรู้ในการทำวิจัยหรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพในระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ อีกทั้งสามารถถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้
- (4) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- (5) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
1. พัฒนาคณากรด้านการเรียน การสอนและการบริการวิชาการ	- อาจารย์ทุกคนโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอน รูปแบบต่างๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี	- อัตราส่วนอาจารย์ใหม่ที่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆ และการวัดผลประเมินผล
	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอน ให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- จำนวนโครงการ/กิจกรรมบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - ระดับคะแนนผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการวิชาการ
	- ส่งเสริมการเพิ่มตำแหน่งทางวิชาการของผู้สอน โดยสนับสนุนให้ทำแผนการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ	- สัดส่วนตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
2. การพัฒนานักศึกษา	-ส่งเสริมนักศึกษาเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ/นานาชาติ	- จำนวนบทความที่นำเสนอผลงานวิจัยของนักศึกษาในระดับชาติ/นานาชาติ
	-ส่งเสริมนักศึกษาทำวิจัยในต่างประเทศ	- จำนวนนักศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนให้ไปทำวิจัยในต่างประเทศ
	-เชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายพิเศษ	- จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่มาบรรยาย - จำนวนนักศึกษาที่เข้าฟังการบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
	-ส่งเสริมนักศึกษาให้ผลิตผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ/นานาชาติ	- จำนวนบทความของนักศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ/นานาชาติ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 2 ข้อ 7

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม
ภาคการศึกษาพิเศษ	เดือนพฤษภาคม – เดือนกรกฎาคม (ถ้ามี)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 5 ข้อ 21.2
- (2) ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชา คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ศึกษา หรือปริญญาตรีสาขาอื่นที่เรียนคณิตศาสตร์มาแล้วไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรอาจมีพื้นฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

นักศึกษาที่จะเข้าศึกษาจำเป็นต้องปรับปรุงพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ โดยการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาเพิ่มเติมตามคำแนะนำของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ปีที่ 1	15	15	15	15	15
ปีที่ 2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
ค่าธรรมเนียมวิจัยระดับปริญญาโท (50,000 บาทต่อคนต่อภาคการศึกษา)	1,500,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
รวมรายรับ	2,100,000	4,200,000	4,200,000	4,200,000	4,200,000

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบใช้สอย ตอบแทนและวัสดุ					
- ค่าใช้จ่ายของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก สอบวิทยานิพนธ์(15,000 บาทต่อคน)	-	225,000	225,000	225,000	225,000
- ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาที่สามารถใช้ เงินในส่วนค่าธรรมเนียมวิจัยที่เรียก เก็บ 50,000 บาทต่อคนต่อภาค การศึกษา(คิด 75% ของที่นักศึกษา จ่ายจริง)	1,250,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
- ค่าใช้จ่ายของผู้ทรงคุณวุฒิ บรรยายพิเศษ(สองครั้งต่อปี)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
- ค่าใช้สอยอื่น ๆ	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
- ค่าวัสดุ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
งบครุภัณฑ์	700,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
ค่าตอบแทน					
- ค่าตอบแทนกรรมการสอบเค้าโครง วิทยานิพนธ์ (4,000 บาทต่อคน)	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
- ค่าตอบแทนกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ (5,000 บาทต่อคน)		75,000	75,000	75,000	75,000
- ค่าตอบแทนกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ของผู้ทรงวุฒิ (4,000 บาท ต่อคน)		60,000	60,000	60,000	60,000
- ค่าตอบแทนผู้ทรงวุฒิบรยายพิเศษ (สองครั้งต่อปี)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
รวมรายจ่าย	2,055,000	4,020,000	4,020,000	4,020,000	4,020,000
ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร = 268,000 บาท					

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษามีรูปแบบการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 22/2550) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา จากการศึกษาในระบบ และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541 หรือเป็นไปตามระเบียบและประกาศที่จะปรับปรุงใหม่

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

38

1) หมวดวิชาบังคับ

14

2) หมวดวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า

12

3) วิชาวิทยานิพนธ์

12

3.1.3 รายวิชา

แผน ก แบบ ก 2

3.1.3.1 หมวดวิชาบังคับ

**321 711 พีชคณิต

3(3-0-6)

Algebra

**321 712	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	3(3-0-6)
**321 721	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(3-0-6)
**321 751	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
**321 891	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1 Seminar in Mathematics I	1(1-0-2)
**321 892	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2 Seminar in Mathematics II	1(1-0-2)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง หรือรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยความเห็นชอบกรรมการบริหารหลักสูตร ทั้งนี้กำหนดให้นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชา 314 717 ทฤษฎีกาลัว หรือ 314 722 ทฤษฎีเมเชอร์นามธรรม อย่างน้อย 1 รายวิชา

**321 713	กึ่งกรุป Semigroups	3(3-0-6)
**321 714	ทฤษฎีออโตมาตา Automata Theory	3(3-0-6)
**321 715	พีชคณิตสากล Universal Algebra	3(3-0-6)
**321 716	ทฤษฎีมอดูล Module Theory	3(3-0-6)
**321 717	ทฤษฎีกาลัว Galois Theory	3(3-0-6)
**321 718	เรื่องคัดสรรทางพีชคณิต Selected Topics in Algebra	3(3-0-6)
**321 722	ทฤษฎีเมเชอร์นามธรรม Abstract Measure Theory	3(3-0-6)
**321 723	การวิเคราะห์เชิงซ้อน Complex Analysis	3(3-0-6)
**321 724	ทฤษฎีความน่าจะเป็น Probability Theory	3(3-0-6)
**321 725	ทฤษฎีปริภูมิบานาค Banach Space Theory	3(3-0-6)
**321 726	เรื่องคัดสรรทางคณิตวิเคราะห์	3(3-0-6)

	Selected Topics in Mathematical Analysis	
**321 727	เรื่องคัดสรรทางการวิเคราะห์เชิงซ้อน	3(3-0-6)
	Selected Topics in Complex Analysis	
**321 728	เรื่องคัดสรรทางทฤษฎีความน่าจะเป็นและการประยุกต์	3(3-0-6)
	Selected Topics in Probability Theory and Applications	
**321 741	ทฤษฎีเชิงการจัด	3(3-0-6)
	Combinatorial Theory	
**321 742	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	Graph Theory	
**321 743	เรื่องคัดสรรทางทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	Selected Topics in Graph Theory	
**321 745	เรื่องคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Mathematics	
**321 752	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ของเส้นโค้งและผิว	3(3-0-6)
	Differential Geometry of Curves and Surfaces	
**321 753	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Differential Geometry	
**321 754	เรื่องคัดสรรทางเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
	Selected Topics in Differential Geometry	
*321 781	ทฤษฎีจำนวนพีชคณิต	3(3-0-6)
	Algebraic Number Theory	
**321 782	จำนวนพีแอดิกและทฤษฎีแวลูเอชัน	3(3-0-6)
	p-Adic Numbers and Valuation Theory	
**321 783	เส้นโค้งอิลลิปติก	3(3-0-6)
	Elliptic Curves	
**321 784	ทฤษฎีจำนวนวิเคราะห์	3(3-0-6)
	Analytic number Theory	
**321 785	เรื่องคัดสรรทางทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)
	Selected Topics in Number Theory	
**333 725	ทฤษฎีของการแจกแจง	3(3-0-6)
	Theory of Distributions	
**333 731	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์	3(3-0-6)
	Ordinary Differential Equations and Applications	
**333 732	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์	3(3-0-6)
	Partial Differential Equations and Applications	
**333 733	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
	Nonlinear Partial Differential Equations	

*333 741	ระบบเชิงพลวัต Dynamical Systems	3(3-0-6)
**333 742	ทฤษฎีการควบคุมทางคณิตศาสตร์ Mathematical Control Theory	3(3-0-6)
**333 749	คณิตศาสตร์การเงิน Mathematics of Finance	3(3-0-6)
**333 761	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการประยุกต์ Numerical Analysis and Applications	3(3-0-6)
**333 763	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Numerical Methods for Partial Differential Equations	3(3-0-6)
**333 764	วิธีสมาชิกจำกัด Finite Element Methods	3(3-0-6)
**333 765	วิธีสมาชิกขอบ Boundary Element Methods	3(3-0-6)

3.1.3.4 วิชาวิทยานิพนธ์

**321 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	12	หน่วยกิต
-----------	-----------------------	----	----------

* รายวิชาใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

คำอธิบายระบบรหัสวิชา

ตัวเลข 321 สามตัวแรก	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ตัวเลข 333 สามตัวแรก	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
ตัวเลขตัวที่ 4	หมายถึง	ระดับของรายวิชา
ตัวเลขตัวที่ 5	หมายถึง	หมวดวิชาหรือกลุ่มองค์ความรู้ของรายวิชา
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางพีชคณิต
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางการวิเคราะห์และแคลคูลัส
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางเรขาคณิตและทอพอโลยี
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์
เลข 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์
เลข 9	หมายถึง	หมวดวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์
ตัวเลขตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต
**321 711	พีชคณิต Algebra	3(3-0-6)
**321 712	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	3(3-0-6)
**321 721	การวิเคราะห์เชิงจริง Real Analysis	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต
**321 751	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
3xx xxx	วิชาเลือก Elective Course	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต
**321 891	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1 Seminar in Mathematics I	1(1-0-2)
3xx xxx	วิชาเลือก Elective Course	6
**321 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		28

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต
**321 892	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2 Seminar in Mathematics II	1(1-0-2)
**321 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		38

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

**321 711	พีชคณิต Algebra เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ทบทวนกรุป ทฤษฎีบทซีโล ริงและฟิลด์ ไอเดียลใหญ่สุด ไอเดียลเฉพาะ โดเมนแบบไอเดียลमुखสำคัญ โดเมนการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว โดเมนแบบยูคลิด ฟิลด์ภาคขยายชั้นแนะนำ Review of groups, Sylow's theorem, rings and fields, maximal ideals, prime ideals, principal ideal domains, unique factorization domains, Euclidean domains, introduction to extension field	3(3-0-6)
**321 712	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ ปริภูมิผลคูณภายใน รูปแบบบัญญัติ รูปแบบเชิงเส้นคู่ ผลคูณเทนเซอร์ Vector spaces, linear transformations and matrices, inner product spaces, canonical forms, bilinear forms, tensor products	3(3-0-6)
**321 713	กึ่งกรุป Semigroups เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี แนวคิดเบื้องต้น ความสัมพันธ์ของกรีน กึ่งกรุป 0-เชิงเดียว กึ่งกรุป ผกผัน กึ่งกรุปการแปลง Elementary concepts, Green's relations, 0-simple semigroups, inverse semigroups, transformation semigroups	3(3-0-6)
**321 714	ทฤษฎีออโตมาตา Automata Theory เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ออโตมาตาจำกัด ภาษาปรกติ ทฤษฎีบทคลีนี ตรรกศาสตร์อันดับชั้นที่สอง ของสายอักขระ ทฤษฎีบทของบูคี Finite automata, regular languages, the Kleene theorem, monadic second order logics of strings, Büchi's theorem	3(3-0-6)

**321 715	พีชคณิตสากล	3(3-0-6)
	Universal Algebra	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	<p>แลตทิซ ตัวดำเนินการปิด การเชื่อมโยงกาลัว พีชคณิต พีชคณิตย่อย พีชคณิตผลหาร ทฤษฎีบทสาคูพื้นฐาน ผลคูณตรงและผลคูณตรงย่อย เทอม ทรี พหุนาม วาไรตี้ เอกลิกซ์ณ พีชคณิตเสรี ทฤษฎีบทของเบอร์คออฟ</p>	
	<p>Lattices, closure operators, Galois connections, algebras, subalgebras, quotient algebras, homomorphism theorem, direct and subdirect products, terms, trees, polynomials, varieties, identities, free algebras, Birkhoff's theorem</p>	
**321 716	ทฤษฎีมอดูล	3(3-0-6)
	Module Theory	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	<p>มอดูล สาคูพื้นฐาน มอดูลผลหาร ผลบวกตรงและผลคูณตรงของมอดูล มอดูลแบบเสรี มอดูลแบบอินเจกทีฟและมอดูลแบบโปรเจกทีฟ มอดูลแบบกึ่ง เชิงเดียว มอดูลแบบอาร์ทีน และมอดูลแบบเนอเทอร์</p>	
	<p>Modules, homomorphisms, quotient modules, direct sums and products, free modules, injective modules and projective modules, semisimple modules, Artinian modules and Noetherian modules</p>	
**321 717	ทฤษฎีกาลัว	3(3-0-6)
	Galois Theory	
	เงื่อนไขของรายวิชา : 321 711	
	<p>ฟิลด์ภาคขยาย ฟิลด์ปิดเชิงพีชคณิต ภาวะซ้ำของราก ฟิลด์จำกัด ทฤษฎี กาลัวและการประยุกต์ การสร้างเชิงเรขาคณิต</p>	
	<p>Extension fields, algebraically closed fields, multiplicity of roots, finite fields, Galois theory and applications, geometric constructions</p>	
**321 718	เรื่องคัดสรรทางพีชคณิต	3(3-0-6)
	Selected Topics in Algebra	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	<p>หัวข้อคัดสรรทางพีชคณิต ที่กำลังได้รับความสนใจ Selected interesting topics in algebra</p>	

- **321 721 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6)
Real Analysis
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
เมเชอร์เลอเบกบนเส้นจำนวนจริง ฟังก์ชันหาเมเชอร์เลอเบกได้ ปริพันธ์เลอเบก
เบก
Lebesgue measure on the real line, Lebesgue measurable functions, Lebesgue integral
- **321 722 ทฤษฎีเมเชอร์นามธรรม 3(3-0-6)
Abstract Measure Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 721
ปริภูมิเมเชอร์นามธรรม ทฤษฎีการหาอนุพันธ์ เมเชอร์ผลคูณ เมเชอร์
เครื่องหมาย
Abstract measure spaces, differentiation theory, product measures, signed measures
- **321 723 การวิเคราะห์เชิงซ้อน 3(3-0-6)
Complex Analysis
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
ทอพอโลยีบนระนาบจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ การหาปริพันธ์
เชิงซ้อน ภาวะเอกฐาน การลู่เข้าในปริภูมิของฟังก์ชันวิเคราะห์ ฟังก์ชันทั่ว
Topology on complex plane, analytic functions, complex integration, singularity, convergence in the space of analytic functions, entire functions
- **321 724 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6)
Probability Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 721
ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง ค่าคาดหวัง ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมเกี่ยว หลักการการลู่เข้า กฎของเลขจำนวนมาก การลู่เข้าอย่างอ่อนและทฤษฎีบทลิมิตกลาง
Probability spaces, random variables and distributions, expected values, variances and covariances, convergence concepts, law of large numbers, weak convergence and central limit theorems

- **321 725 ทฤษฎีปริภูมิบานาค 3(3-0-6)
Banach Space Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 721
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปริภูมิบานาค ทอพอโลยีแบบอ่อนและแบบอ่อน
สตาร์ ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฐานแบบชวเดอร์ ความกลมมนและความราบเรียบ
Basic concepts on Banach spaces, the weak and weak*
topologies, linear operators, Schauder bases, rotundity and smoothness
- **321 726 เรื่องคัดสรรทางคณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Mathematical Analysis
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
หัวข้อคัดสรรทางคณิตวิเคราะห์ที่กำลังได้รับความสนใจ
Selected interesting topics in mathematical analysis
- **321 727 เรื่องคัดสรรทางการวิเคราะห์เชิงซ้อน 3(3-0-6)
Selected Topics in Complex Analysis
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์เชิงซ้อนที่กำลังได้รับความสนใจ
Selected interesting topics in complex analysis
- **321 728 เรื่องคัดสรรทางทฤษฎีความน่าจะเป็นและการประยุกต์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Probability Theory and Applications
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
หัวข้อคัดสรรทางทฤษฎีความน่าจะเป็นและการประยุกต์ที่กำลังได้รับความ
สนใจ
Selected interesting topics in probability theory and
applications
- **321 741 ทฤษฎีเชิงการจัด 3(3-0-6)
Combinatorial Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
ปัญหาการแจงนับ หัวข้อทางคณิตศาสตร์เชิงการจัด การออกแบบเชิงการ
จัดและเรขาคณิตจำกัด
Enumeration problems, topics in combinatorics, combinatorial
design and finite geometry

**321 742	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	Graph Theory	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	กราฟและการประยุกต์ แนวคิดพื้นฐานของกราฟ เทคนิคการพิสูจน์ทางทฤษฎีกราฟ ต้นไม้ ภาวะเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์และกราฟแฮมิลตัน การให้สีและปัญหาที่เกี่ยวข้อง หัวข้อทางทฤษฎีกราฟ	
	Graphs and applications, basic concepts of graphs, proof techniques in graph theory, trees, connectivity, Eulerian graphs and Hamiltonian graphs, colorings and related problems, topics in graph theory	
**321 743	เรื่องคัดสรรทางทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
	Selected Topics in Graph Theory	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	หัวข้อคัดสรรทางทฤษฎีกราฟ ที่กำลังได้รับความสนใจ	
	Selected interesting topics in graph theory	
**321 745	เรื่องคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Mathematics	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง ที่กำลังได้รับความสนใจ	
	Selected interesting topics in advanced mathematics	
**321 751	ทอพอโลยี	3(3-0-6)
	Topology	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	ปริภูมิเชิงทอพอโลยีและฟังก์ชันต่อเนื่อง ปริภูมีย่อย ทอพอโลยีผลคูณและทอพอโลยีผลหาร ความเชื่อมโยง ความกระชับ สัจพจน์การแยกกันและการนับได้ การเป็นปริภูมิเมตริกได้	
	Topological spaces and continuous functions, subspaces, product topology and quotient topology, connectedness, compactness, separation and countability axioms, metrability	
**321 752	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ของเส้นโค้งและผิว	3(3-0-6)
	Differential Geometry of Curves and Surfaces	
	เงื่อนไขของรายวิชา : 321 711, 321 751	

แคลคูลัสบนปริภูมิยูคลิด สนามกรอบ เรขาคณิตยูคลิด แคลคูลัสบนผิว
ตัวดำเนินการรูปร่าง เรขาคณิตของผิวใน \mathbb{R}^3 เรขาคณิตรีมันน์

Calculus on Euclidean space, frame fields, Euclidean geometry,
calculus on a surface, shape operators, geometry of surfaces in \mathbb{R}^3 , Riemannian
geometry

- **321 753 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Differential Geometry
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 751
ทฤษฎีแมนิโฟลด์ เทนเซอร์ แมนิโฟลด์กึ่งรีมันน์ แมนิโฟลด์ย่อย
กึ่งรีมันน์ เรขาคณิตรีมันน์และลอเรนซ์
Manifold theory, tensors, semi-Riemannian manifolds, semi-
Riemannian submanifolds, Riemannian and Lorentz geometry
- **321 754 เรื่องคัดสรรทางเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Differential Geometry
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 751
หัวข้อคัดสรรทางเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ที่กำลังได้รับความสนใจ
Selected interesting topics in differential geometry
- *321 781 ทฤษฎีจำนวนพีชคณิต 3(3-0-6)
Algebraic Number Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 711
จุดเริ่มต้นของทฤษฎีจำนวนพีชคณิต สมาชิกซึ่งอินทิกรัลเหนือโดเมน
ภาคขยายพีชคณิตของฟิลด์ ฟิลด์จำนวนพีชคณิต ฐานหลักอินทิกรัล โดเมนเดเดคินด์
นอร์มของไอดีล การแยกจำนวนเฉพาะในฟิลด์จำนวน หน่วยในฟิลด์กำลังสองจริง
กรุปคลาสไอดีล ทฤษฎีบทหน่วยของดีริเคล
Origin of algebraic number theory, elements integral over a
domain, algebraic extension of a field, algebraic number fields, integral
bases, Dedekind domains, norms of ideals, factoring primes in a
number field, units in real quadratic fields, the ideal class group,
Dirichlet's unit theorem
- **321 782 จำนวนพีแอดิกและทฤษฎีแวลูเอชัน 3(3-0-6)
p-Adic Numbers and Valuation Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 711

แวลูเอชัน คอมพลีชัน ภาคขยายของแวลูเอชัน ฟیلด์เฉพาะที่
Valuations, completions, extensions of valuations, local fields

- **321 783 เส้นโค้งอิลลิปติก 3(3-0-6)
Elliptic Curves
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 781
บทนิยามของเส้นโค้งอิลลิปติก สมการไวแยร์สทราสส์และกฎของกรุปบนเส้นโค้งอิลลิปติก การคำนวณหาอันดับของจุดบนเส้นโค้งอิลลิปติกเหนือฟิลด์จำกัด อินตรัสถฐานโฟรเบนิอุส เส้นโค้งอิลลิปติกบนจำนวนเชิงซ้อนและภาวะเป็นคาบสองชั้น เส้นโค้งอิลลิปติกบนฟิลด์เฉพาะที่ เส้นโค้งอิลลิปติกบนฟิลด์จำนวนและทฤษฎีบทของมอร์เดลล์-เวล การประยุกต์ใช้เส้นโค้งอิลลิปติกในวิทยาการเข้ารหัสลับและการแยกตัวประกอบ
Definition of elliptic curves, Weierstrass equations and group law on elliptic curves, computing order of points on elliptic curves over finite fields, Frobenius endomorphism, elliptic curves over complex numbers and double periodicity, elliptic curves over local fields, elliptic curves over number fields and Mordell-Weil theorem, applications of elliptic curves to cryptography and factorization
- **321 784 ทฤษฎีจำนวนวิเคราะห์ 3(3-0-6)
Analytic Number Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
บททวนทฤษฎีบทหลักมูลเลขคณิต ฟังก์ชันเลขคณิตและการคูณแบบดีริคเล ค่าเฉลี่ยของฟังก์ชันเลขคณิต แคแรกเตอร์ของกรุปสลับที่จำกัด อนุกรมดีริคเลและผลคูณออยเลอร์ ฟังก์ชันซีตาของรีมันน์ ทฤษฎีบทจำนวนเฉพาะ
Review of the fundamental theorem of arithmetic, arithmetic functions and Dirichlet multiplication, average of arithmetic functions, characters of finite abelian groups, Dirichlet series and Euler products, the Riemann zeta function, the prime number theorem
- **321 785 เรื่องคัดสรรทางทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)
Selected Topics in Number Theory
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
หัวข้อคัดสรรทางทฤษฎีจำนวน ที่กำลังได้รับความสนใจ
Selected interesting topics in number theory

- **333 725 ทฤษฎีของการแจกแจง 3(3-0-6)
Theory of Distributions
เงื่อนไขของรายวิชา : 321 721
ฟังก์ชันไดเรคเดลตาและลำดับเดลตา ฟังก์ชันทดสอบและการแจกแจง
การหาอนุพันธ์และการคูณโดยฟังก์ชันปรับเรียบ การแจกแจงด้วยค่าจุนกระชับ
ผลคูณเทนเซอร์ สัจวัตนาการ แก่นกลางการแจกแจง ผลการแปลงพิกัดและดิง
กลับ การแจกแจงแบบบรรเทาและผลการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์-ลาปลาซ
The Dirac delta function and delta sequences, test functions
and distributions, differentiation and multiplication by smooth
functions,
distributions with compact support, tensor products, convolution,
distribution kernels, coordinate transformations and pull back,
tempered
distributions and Fourier transforms, the Fourier-Laplace transform
- **333 731 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ 3(3-0-6)
Ordinary Differential Equations and Applications
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
ทฤษฎีบทการมีอยู่และความเป็นหนึ่งเดียว ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์
เชิงเส้น ระบบอิสระบนระนาบ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น
Existence and uniqueness theorems, the theory of linear
differential equations, plane autonomous systems, nonlinear
differential equations
- **333 732 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ 3(3-0-6)
Partial Differential Equations and Applications
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
สมการคลื่นหนึ่งมิติ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับสองในสองตัว
แปร สมบัติบางประการของสมการเชิงวงรีและสมการเชิงพาราโบลา วิธีการแยกตัว
แปรและอนุกรมฟูรีเยร์ ปัญหาไม่เอกพันธ์ ปัญหาในมิติสูงและผลคูณอนุกรมฟูรีเยร์
ทฤษฎีสตอร์ม-ลิววิลล์และการกระจายฟูรีเยร์รูปทั่วไป การแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลา
ปลาซ ฟังก์ชันของกรีน
The one-dimensional wave equation, linear second-order
partial differential equations in two variables, some properties of
elliptic and parabolic equations, separation of variables and Fourier
series, nonhomogeneous problems, problems in higher dimensions and
multiple Fourier series, Sturm-Liouville theory and general Fourier

	expansions, the Fourier transform, the Laplace transform, Green's functions	
**333 733	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้น Nonlinear Partial Differential Equations เงื่อนไขของรายวิชา : 333 732 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการอันดับหนึ่งและสมการลักษณะเฉพาะ ผลเฉลยอย่างอ่อนของสมการเชิงไฮเพอร์โบลิก กระบวนการแพร่ ระบบสมการเชิงไฮเพอร์โบลิก สมการปฏิกิริยา-การแพร่ สมการเชิงวงรี Partial differential equation, first order equations and characteristic equations, weak solutions to hyperbolic equations, diffusion processes, hyperbolic systems, reaction-diffusion equations, elliptic equations	3(3-0-6)
*333 741	ระบบเชิงพลวัต Dynamical Systems เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ขอบข่ายของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การสร้างและวิเคราะห์ของตัวแบบความสัมพันธ์ของตัวแบบกับข้อมูล การประเมินค่าของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การหาค่าเหมาะสมที่สุด The scope of mathematical model, construction and analysis of models, the relation of model to data, evaluation of mathematical model, optimization	3(3-0-6)
**333 742	ทฤษฎีการควบคุมเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Control Theory เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ผลเฉลยเมทริกซ์ของระบบเชิงเส้น ระบบการควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพการควบคุมเหมาะสมที่สุด Matrix solutions of linear systems, linear control systems, stability, optimal control	3(3-0-6)
**333 749	คณิตศาสตร์การเงิน Mathematics of Finance เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี ทฤษฎีความน่าจะเป็น การจัดการรายการลงทุนและแบบจำลองราคาสินทรัพย์จากการลงทุน ตราสารทางการเงินและการกำหนดราคา แบบจำลองค็อกซ์-รอสส์-รูบิโนสไตน์ สมการกำหนดราคาตราสารของแบล็ค-โชลส์	3(3-0-6)

- Probability theories, portfolio and the capital asset pricing model, option and pricing, the Cox-Ross-Rubinstein model, the Black-Scholes option pricing formula
- **333 761 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)
Numerical Analysis
เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
สมการไม่เชิงเส้น การประมาณพหุนามและการประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและสูตรเชิงผลต่าง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปัญหาค่าเริ่มต้นสองมิติ ปัญหาค่าขอบสองมิติ
- Nonlinear equation, polynomial approximation and interpolation, numerical differentiation and difference formulas, numerical integration, two-dimensional initial-value problems, two-dimensional boundary-value problems
- **333 763 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)
Numerical Methods for Partial Differential Equations
เงื่อนไขของรายวิชา : 333 761, 333 732
สมการลาปลาซ วิธีผลต่างจำกัดสำหรับปัญหาการเพิ่มทวี วิธีผลต่างจำกัด สำหรับสมการการแพร่ วิธีผลต่างจำกัดสำหรับสมการการนำพา วิธีผลต่างจำกัดสำหรับ สมการการนำพา-การแพร่ วิธีผลต่างจำกัดสำหรับสมการคลื่น
- The Laplace equation, finite difference methods for propagation problems, the diffusion equation, finite difference methods for the convection equation, finite difference methods for the convection-diffusion equation, finite difference methods for the wave equation
- **333 764 วิธีสมาชิกจำกัด 3(3-0-6)
Finite Element Methods
เงื่อนไขของรายวิชา : 333 761, 333 732
แนวคิดทั่วไป แนววิธีโดยตรง การสร้างสูตรแปรผันและน้ำหนักรวม ตกค่าง แนววิธีทั่วไปของการวิเคราะห์โครงสร้าง ฟังก์ชันตัวแปรเสริม การวิเคราะห์ความเค้น การวิเคราะห์การไหลของความร้อนและของไหลในสถานะคงตัว

General concepts, direct approach, variational and weighted residual formulations, general approach to structural analysis, parameter functions, stress analysis, steady-state thermal and fluid flow analysis

**333 765	วิธีสมาชิกขอบ	3(3-0-6)
	Boundary Element Methods	
	เงื่อนไขของรายวิชา : 333 761, 333 732	
	<p>บทนำ ภูมิหลังเชิงคณิตศาสตร์ การสร้างสูตรของวิธีสมาชิกขอบ ปัญหาที่เกิดจากมุม ปัญหาปัวส์ซง วิธีขึ้นประกอบตามขอบแบบส่วนกลับคู่กันและปัญหาแบบไม่เชิงเส้น การประยุกต์</p>	
	<p>Introduction, mathematical background, formulation of the boundary element method, corner problems, Poisson problems, dual reciprocity boundary element method and non-linear problems, applications</p>	

3.2 ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายกิตติกร นาคประสิทธิ์		รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Mathematics) M.Sc.(Mathematics) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
2	นายธวัช ช่างฝึส		รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
3	นางนรากร คณาศรี		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
4	นายวิจารณ์ สดศิริ		รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
5	นายสมจิต ไซติชัยสิทธิ์		รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์-คณิตศาสตร์)
6	นายสาธิต แซ่จิ่ง		รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
7	นายสุพจน์ ไหว่ย่างกูร		รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) ศศ.บ.(การมัธยมศึกษา)
8	นายเกียรติ แสงอรุณ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) กศ.บ.(คณิตศาสตร์)
9	นางเกียรติสุดา นาคประสิทธิ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
10	นายคณิต มุกดาใส		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
11	นายคำสิงห์ นนเลาพล		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
12	นายธงชัย บทมาตย์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
13	นายบัณฑิต ภิบาลจอมมี		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) ศศ.บ.(คณิตศาสตร์)

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
14	นายประภิต จำปาขันธ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์)
15	นางสาวพิกุล ภูผาสุข		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
16	นายวัชรินทร์ คล่องดี		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
17	นางสาวเสวียน ใจดี		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
18	นางอังคณา บุญยี่ต		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
19	นายจิระยุทธ เวทย์วีระพงศ์		อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) M.Sc.(Mathematics) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
20	นางสาวทศพร แดงธรรม		อาจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(ประกันภัย) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
21	นายทศพร ทองจันทิก		อาจารย์	Ph.D.(Mathematics) B.Sc.(Pure Mathematics)
22	นายพงศกร ยศแก้ว		อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
23	นางสาวรจนา เขียวขามู		อาจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
24	นายวีระชัย สารคร		อาจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
25	นางสาวสมนึก วรวิเศษ		อาจารย์	Dr.rer.nat.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
หมายเหตุ รายละเอียดเกี่ยวกับประวัติ ผลงานทางวิชาการ และภาระงานสอน ให้อ่านภาคผนวก				

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นายเที่ยง ภูมิสะอาด		รองศาสตราจารย์	วท.ม. (คณิตศาสตร์)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิจัยวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยให้มีการดำเนินการ การเสนอเค้าโครง การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียงผลการวิจัย การเสนอผลการวิจัยในรูปแบบความตีพิมพ์ในวารสารหรือเผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์

5.2.2 มีทักษะการทำงานด้านคณิตศาสตร์

5.2.3 มีการพัฒนาด้าน ทักษะคิด คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 2 ภาคการศึกษา 1 ปีที่ 2 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงให้คำแนะนำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ เช่น การเลือกหัวข้อเรื่อง การแนะนำแหล่งข้อมูล มีการกำหนดเวลาเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การเตรียมอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยการค้นคว้าทำวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลงานการทำวิทยานิพนธ์ โดยการสอบหรือประเมินเค้าโครงวิทยานิพนธ์โดยการจับสอบนำเสนอที่มีกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คนโดยการแต่งตั้งของคณะวิทยาศาสตร์ การประเมินความก้าวหน้าจัดทำเสนอกับกรรมการที่ภาควิชาคณิตศาสตร์แต่งตั้ง การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์โดยการจับสอบนำเสนอที่มีกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน ซึ่งมีกรรมการภายนอกอย่างน้อย 1 คนโดยการแต่งตั้งของคณะวิทยาศาสตร์ การประเมินผลงานตีพิมพ์เผยแพร่

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จะต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ หรือตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการ
มีประสบการณ์พร้อมปฏิบัติงานในวิชาชีพ	ได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้และประสบการณ์ตรงที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ
พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง	ได้รับการฝึกฝนให้มีความรู้และประสบการณ์ในสถาน การณ์ที่แตกต่างหลากหลาย มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
เรียนรู้ตลอดชีวิต	ได้รับการฝึกฝนให้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรมและจริยธรรม

2.1.1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) สามารถจัดการปัญหาในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ และเป็นผู้นำหรือมีส่วนร่วมริเริ่มให้มีการทบทวนและวินิจฉัยปัญหาทางจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์
- (2) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตนตามกรอบคุณธรรมและจริยธรรมของบัณฑิต มข. ได้แก่ การมีวินัย ซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เข้าใจในความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม มีจิตสาธารณะ มีความรักและภูมิใจในท้องถิ่น สถาบันและประเทศชาติ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (2) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในวิชาเรียน
- (3) การสอนในรายวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน
- (2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- (2) สามารถทำการวิจัยหรือปฏิบัติงานในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพได้อย่างลึกซึ้ง โดยการพัฒนาคำรู้ใหม่ๆ หรือการประยุกต์วิธีปฏิบัติงานใหม่ๆ ได้
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาความรู้ใหม่หรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- (4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- (2) การฝึกปฏิบัติ การทำวิจัย วิทยานิพนธ์
- (3) การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และการนำเสนอรายงานในการประชุมวิชาการต่าง ๆ
- (2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคในการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถสังเคราะห์และประเมินผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการในสาขาวิชา และพัฒนาความรู้หรือแนวความคิดใหม่ๆ โดยบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถดำเนินโครงการศึกษาที่สำคัญหรือโครงการวิจัยทางวิชาการได้ด้วยตนเอง และหาข้อสรุปที่สมบูรณ์เพื่อขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำรายงาน การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

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

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถวางแผน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ รับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม
- (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รวมทั้งวางแผนพัฒนาและปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับสูงได้

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การสอนในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
- (2) การจัดให้มีรายวิชาสัมมนา การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม
- (2) ประเมินผลการเรียนรายวิชาสัมมนา การทำวิจัย วิทยานิพนธ์
- (3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาการปฏิบัติงานหรือปัญหาทางวิชาการที่สลับซับซ้อนได้
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้อื่นได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การสอนในรายวิชาวิจัย หรือสถิติ วิทยานิพนธ์
- (2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning
- (3) การเรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการผลิตผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาวิจัย หรือสถิติ วิทยานิพนธ์
- (2) ประเมินผลการเรียนรู้จากผลิตผลงานการวิจัยเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น โปสเตอร์ บทความ สื่อต่างๆ
- (3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ตามภาคผนวก

1)

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 7

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ให้เป็นไปตามกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 9 ข้อ 50.2

3.2 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาหลักสูตรนี้ จะต้องมามีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ดังต่อไปนี้

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 จะต้องมามีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ หรือตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 เรื่อง

ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องนำเสนอผลงานในการประชุมทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้งเพื่อฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับงานของตนเองและเปิดโอกาสให้สาธารณชนได้ตรวจสอบทั้งนักศึกษา งานที่ทำ ผู้สอน และสถาบันฯ ไปพร้อมกัน

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

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

1.2 การมอบหมายให้อาจารย์ที่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร

1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตร

1.5 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ 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. การกำกับมาตรฐานบริหารหลักสูตร

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้

- 1.1 พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ
- 1.2 จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตร ที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน
- 1.3 จัดตารางการเรียนการสอน ตารางสอบ ตารางการฝึกปฏิบัติ ตามที่กำหนดในหลักสูตร
- 1.4 ควบคุม กำกับ ติดตาม และประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้มีคุณภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา
- 1.5 การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่มีความรู้ความสามารถตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ และกำกับติดตามให้การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเป็นไปตามเป้าหมาย
- 1.6 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพของอาจารย์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดประชุมวิชาการ การส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ
- 1.7 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามเป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร ติดตามผลหลักสูตร โดยศึกษาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์และนักศึกษาปัจจุบัน

2. บัณฑิต

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำกับมาตรฐานคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ผลลัพธ์การเรียนรู้ การทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระ ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา โดยการศึกษา ความต้องการของตลาดงาน สังคม และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดำเนินการดังนี้

1. การสำรวจความต้องการของตลาดงานและผู้ใช้บัณฑิต ก่อนการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี
2. การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ทูกรอบการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร

3. นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดกระบวนการรับเข้าและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียน โดยอาจารย์หนึ่งคนต่อนักศึกษา 5 คน และอาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง และการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตามเกณฑ์มาตรฐานและระเบียบของมหาวิทยาลัย

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษา เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการอุทธรณ์โทษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกและรับอาจารย์ใหม่ เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบุคคล

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ทุกคนในหลักสูตร มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา การทบทวนเนื้อหาวิชา การแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน คุณภาพและพฤติกรรมของนักศึกษา การวัดและประเมินผล ฯลฯ โดยการจัดให้มีการประชุมทุกๆ เดือน

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

หลักสูตรมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จากสถาบัน หรือมหาวิทยาลัยภายในประเทศ หรือต่างประเทศมาบรรยายพิเศษ หรือเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม หรือกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเฉพาะทางเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง ฯลฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ควบคุม กำกับจัดการทำรายวิชา การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย 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

ฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรสารสนเทศ (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 ได้สำรวจตามความต้องการของผู้ใช้และเสนอแนะให้สำนักวิทยบริการจัดซื้อหนังสือและวารสารเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ประจำปี

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

สำนักวิทยบริการมีเอกสาร ตำรา หนังสือ วารสารทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์อย่างเพียงพอ และจัดหาเพิ่มขึ้นทุกปี

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด

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 เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย ยาก/ง่าย เป็นต้น

2.2 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน

2.3 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บัณฑิตเกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการจัดการหลักสูตรเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ผู้บังคับบัญชา และ/หรือเพื่อนร่วมงาน แล้วแต่กรณี มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ

4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษา มาทบทวนและวิเคราะห์ พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่อง สำหรับปีการศึกษาถัดไป

4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ โดยศิษย์เก่า และโดยผู้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย