

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร			
ภาษาไทย:	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์		
ภาษาอังกฤษ:	Doctor of Philosophy Program in Applied Mathematics		
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา			
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย):	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)		
ชื่อย่อ (ภาษาไทย):	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)		
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ):	Doctor of Philosophy (Applied Mathematics)		
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ):	Ph.D. (Applied Mathematics)		
3. วิชาเอก			
คณิตศาสตร์ประยุกต์			
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร			
	แบบ 2.1	ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต
	แบบ 2.2	ไม่น้อยกว่า	78 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร			
5.1 รูปแบบ			
หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2			
5.2 ภาษาที่ใช้			
ภาษาไทย และภาษาอังกฤษบางรายวิชา			
5.3 การรับเข้าศึกษา			
รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาชาวต่างประเทศที่มีความสามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี			
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น			
-			
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา			
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว			
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร			
- หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ พ.ศ. 2553			
- คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 6/2559 วันที่ 25 พฤษภาคม 2559			
- สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 9/2559 วันที่ 7 กันยายน 2559			
- เปิดสอนภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560			
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน			
หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีการศึกษา 2560			
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา			

<p>(1) อาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา</p> <p>(2) นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์</p> <p>(3) ตำแหน่งงานต่าง ๆ ที่ต้องการความรู้และการประมวลผลทางตัวเลขและตรรกศาสตร์ เช่น นักวิเคราะห์ระบบ นักคณิตศาสตร์ประกันภัย นักวางแผนการผลิต นักวางแผนสินค้า นักการธนาคาร เป็นต้น ทั้งในหน่วยงานราชการและเอกชน</p>									
<p>9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="225 450 603 528">1 นายสาธิต แซ่จิ่ง</td> <td data-bbox="619 450 1034 528">xxxxxxxxxxxxxxxxx รองศาสตราจารย์</td> <td data-bbox="1050 450 1434 528">วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 539 603 651">2 นายวัชรินทร์ คล่องดี</td> <td data-bbox="619 539 1034 651">xxxxxxxxxxxxxxxxx ผู้ช่วยศาสตราจารย์</td> <td data-bbox="1050 539 1434 651">วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 663 603 775">3 นายคณิต มุกดาใส</td> <td data-bbox="619 663 1034 775">xxxxxxxxxxxxxxxxx ผู้ช่วยศาสตราจารย์</td> <td data-bbox="1050 663 1434 775">วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)</td> </tr> </table>	1 นายสาธิต แซ่จิ่ง	xxxxxxxxxxxxxxxxx รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)	2 นายวัชรินทร์ คล่องดี	xxxxxxxxxxxxxxxxx ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)	3 นายคณิต มุกดาใส	xxxxxxxxxxxxxxxxx ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
1 นายสาธิต แซ่จิ่ง	xxxxxxxxxxxxxxxxx รองศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)							
2 นายวัชรินทร์ คล่องดี	xxxxxxxxxxxxxxxxx ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)							
3 นายคณิต มุกดาใส	xxxxxxxxxxxxxxxxx ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)							
<p>10. สถานที่จัดการเรียนการสอน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น</p>									
<p>11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร</p> <p>11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ</p> <p>สถานการณ์สภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ประเทศในภูมิภาคเดียวกันได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มอียู สมาคมอาเซียน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพคล่องในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่น ๆ บนโลก อีกทั้งศตวรรษที่ 21 นี้เป็นยุคของบูรพาภิวัตน์ นั่นคือ ประเทศต่าง ๆ ได้หันกลับมาค้าขายกับทวีปเอเชีย ความร่วมมือต่าง ๆ ในระดับภูมิภาคหรือระดับนานาชาติจึงถูกยกระดับการดำเนินการต่าง ๆ ที่เป็นมาตรฐานสากล</p> <p>สถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยนั้นขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงที่มีทั้งปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม สภาวะแวดล้อม วิถีชีวิตพลังงาน การกีดกันทางการค้าในรูปแบบของมาตรฐานสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ และปัจจัยภายในที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เพียงพอ ข้อจำกัดทางด้านศักยภาพทางเทคโนโลยี และข้อจำกัดด้านกฎหมาย อีกทั้งฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ มีนโยบายในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศด้วยการกำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การสร้างฐานเศรษฐกิจให้เข้มแข็งสมดุลและสร้างสรรค์ การสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น การสร้างสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิตการค้า การสร้างความมั่นคงของพลังงานและอาหาร และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกและการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ ดังนั้นระบบการศึกษาในยุคใหม่จึงเน้นไปที่ สหวิทยาการเป็นสำคัญ ทั้งนี้การผลิตบุคลากรจึงเป็นไปทางด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคลในประเทศให้มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพในการพัฒนาและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถเป็นส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ ในปัจจุบันนี้สถานการณ์ทางเศรษฐกิจเป็นแบบโลกาภิวัตน์ ที่มีการติดต่อสื่อสารไร้พรมแดนและมีการเคลื่อนย้ายเงินทุนอย่างอเนกมหาศาลอย่างรวดเร็ว เศรษฐกิจประเทศหนึ่งมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโลก และสามารถไปกระทบภูมิภาคอื่นในประเทศอีกซีกโลกหนึ่งได้ ถ้ามีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเศรษฐกิจจะช่วยแก้สถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่จะมีผลกระทบต่อประเทศได้ ในขณะเดียวกันกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีแผนยุทธศาสตร์ที่ 3 (พ.ศ. 2551 - 2554) เกี่ยวกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นกำลังและรากฐานที่สำคัญของประเทศ ทั้งการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้มั่นคง โดยมีเป้าหมายการเพิ่มสัดส่วนนักวิจัยต่อประชากรให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศในทุก ๆ ด้าน เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจะต้องมีการพัฒนาการศึกษาของชาติ ซึ่งปัจจัยสำคัญอันหนึ่งคือ การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาทุกระดับให้มีคุณภาพและศักยภาพสูงขึ้น</p> <p>11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม</p> <p>ปัจจุบันถือได้ว่าเป็นยุคข้อมูลข่าวสาร สภาพสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ล้วนมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลข่าวสารเหล่านั้น การพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของรัฐหรือหน่วยงานเอกชน ไม่ว่าจะ</p>									

การค้า การลงทุนการพัฒนาสภาพแวดล้อมและสังคม จำเป็นจะต้องมีกระบวนการจัดเก็บ วิเคราะห์ประมวลผล และแปลความหมายอย่างถูกต้องครบถ้วน จึงจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างถูกต้อง ประหยัดและมีประสิทธิภาพ ศาสตร์ทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นสาขาวิชาที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้และทักษะในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงตัวเลขและตรรกศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศชาติและสังคม

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ภาควิชาคณิตศาสตร์ ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีคุณภาพ มีองค์ความรู้และประสบการณ์ในลักษณะที่เป็นผู้รู้จริงและปฏิบัติได้ กระตุ้นให้เกิดการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในการสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างนักคณิตศาสตร์ประยุกต์รุ่นใหม่ ที่สามารถบูรณาการความรู้สาขาคณิตศาสตร์กับสาขาวิชาอื่น ๆ ประกอบกับปัจจุบันบุคลากรทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ระดับสูงยังขาดแคลน ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความพร้อมทั้งทางด้านคณาจารย์ ครูภัณฑ์ และอุปกรณ์เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในขอบเขตดังกล่าว มีศักยภาพการจัดการเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการเปิดกว้างให้มีการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นในกระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านดังกล่าวในเชิงลึก และผสมผสานให้นำไปสู่วิธีการดำเนินการที่เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นอีกทางหนึ่งในการส่งเสริมการพัฒนาประเทศ ให้มีศักยภาพในการผลิต ให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันในอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง ทั้งในด้านต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานแก่ชุมชน โดยพิจารณาปัจจัยในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตงานวิจัยที่มีประโยชน์และเป็นที่ยอมรับ ทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประกอบการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำงานบำรูงศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นที่ยอมรับในระดับมาตรฐานสากลที่มุ่งการพัฒนาชุมชนและสังคมให้เข้มแข็ง การพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ที่เป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลการวิจัยในอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อการพัฒนาประเทศ และหลักสูตรให้ทันสมัย ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ทางภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จึงเล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ซึ่งจะได้ใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและเต็มที่ในสาขาวิชาอื่น เช่น ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ เพื่อสนับสนุนความก้าวหน้าของสาขาวิชาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความรอบรู้ในสาขาเหล่านั้น ในการสร้างความเชื่อมโยงที่มีประโยชน์ในด้านความรู้และใช้งานลำดับต่อไป

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่น ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 การบริหารหลักสูตร

ไม่มี

13.2 การบริการให้หลักสูตรอื่น

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) มุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่สำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และศาสตร์ในสาขาวิชาอื่นที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน มีความสามารถในการทำวิจัยโดยบูรณาการองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ และถ่ายทอดความรู้เพื่อให้เกิดการพัฒนาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ทั้งสาขาวิชาอื่นที่ต้องใช้ความรู้ขั้นสูงทางด้านคณิตศาสตร์ได้ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ และมีภาวะผู้นำและเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และศาสตร์ในสาขาอื่นที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน นำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนและพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้
- (2) มีความสามารถในการวิจัยโดยบูรณาการองค์ความรู้ทั้งในมุมลึกและมุมกว้าง เพื่อการแก้ปัญหาทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน หรือการพัฒนาความรู้ใหม่หรือวิธีปฏิบัติงานใหม่ ๆ ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ตลอดจนสนับสนุนด้านการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในสาขาวิชาอื่น ๆ
- (3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- (4) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ และมีภาวะผู้นำและเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

- พัฒนาและอนุมัติหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 1 ปี
- ปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
1. พัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียน การสอนและการบริการวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ทุกคนโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่าง ๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนบุคลากรที่ได้มีการร่วมอบรม / สัมมนา / ศึกษาดูงาน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ - จำนวนบุคลากร/ผลงาน ที่ได้รับงบประมาณในการจัดทำผลงานทางวิชาการ - จำนวนโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชน
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

	- ส่งเสริมให้มีการนำความรู้ และงานวิจัยไปใช้จริงเพื่อทำประโยชน์ให้แก่ชุมชน ตลอดจนในการส่งเสริมหลักสูตรของคณะต่าง ๆ ให้เสริม สร้างความรู้ของตน โดยเน้นความ ก้าวหน้าของคณิตศาสตร์ประยุกต์	
2. การพัฒนานักศึกษา	- ส่งเสริมนักศึกษาเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ - ส่งเสริมนักศึกษาทำวิจัยในต่างประเทศ - เชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายพิเศษ - เพิ่มการรับวารสาร	- ผลงานวิจัยของนักศึกษาทุกคนได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

<p>1. ระบบการจัดการศึกษา</p> <p>1.1 ระบบ ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ซึ่งเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 2 ข้อ 7 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่</p> <p>1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา</p> <p>1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี</p>
<p>2. การดำเนินการหลักสูตร</p> <p>2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม ภาคการศึกษาพิเศษ เดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม (ถ้ามี)</p> <p>2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (1) ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 5 ข้อ 26.4 หรือเป็นไปตามระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ และ (2) ผู้ต้องการเข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิตแบบ 2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาปริญญาโทบัณฑิตหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่มีวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่กรรมการประจำหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด (3) ผู้ต้องการเข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิตแบบ 2.2 ต้องสำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่าหรือได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิตในหลักสูตรที่มีวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ ไม่ต่ำกว่า 24 หน่วยกิต โดยมีเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก มีความสามารถและศักยภาพในการทำวิทยานิพนธ์ หรือมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่กรรมการประจำหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด</p> <p>2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรอาจมีพื้นฐานการเรียนรู้ในทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา</p> <p>2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3</p>

นักศึกษาที่จะเข้าการศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ และภาษาอังกฤษ โดยการลงทะเบียนวิชาเพิ่มเติมตามคำแนะนำของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	300,000	600,000	900,000	900,000	900,000
งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
ค่าธรรมเนียมวิจัยระดับปริญญาเอก (80,000 บาทต่อคนต่อภาคการศึกษา)	800,000	1,600,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
รวมรายรับ	1,100,000	2,200,000	3,300,000	3,300,000	3,300,000

ประมาณการรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
งบใช้สอย ทอปปแทนและวัสดุ - ค่าใช้จ่ายของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสอบดุซงฎึนึพนธ์ (15,000 บาทต่อคน)			75,000	75,000	75,000
- ค่าใช้จ่ายของผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายพิเศษ (สองครั้งต่อปี)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
- ค่าเดินทางไปทำวิจัยต่างประเทศ 1 ปี (400,000 บาทต่อคน)		2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
- ค่าใช้สอยอื่น ๆ	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
- ค่าวัสดุ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
งบครุภัณฑ์	-	-	-	-	-

ค่าตอบแทน - ค่าตอบแทนกรรมการสอบ ค่าโครงการคุณวุฒิ (2,000 บาทต่อคน) - ค่าตอบแทนกรรมการที่ ปรึกษาคุณวุฒิ (10,000 บาทต่อคน) - ค่าตอบแทนกรรมการสอบ คุณวุฒิของผู้ทรงวุฒิ (2,000 บาทต่อคน) - ค่าตอบแทนผู้ทรงวุฒิบรรยาย พิเศษ(สองครั้งต่อปี)			10,000	10,000	10,000														
			50,000	50,000	50,000														
			10,000	10,000	10,000														
	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000														
	รวมรายจ่าย	125,000	2,125,000	2,270,000	2,270,000	2,270,000													
1. ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาในการดำเนินการหลักสูตรแบบ 2.1 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร 129,612 บาท/ปี/คน 2. ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาในการดำเนินการหลักสูตรแบบ 2.2 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อหลักสูตร 138,300 บาท/ปี/คน																			
2.7 ระบบการศึกษา ระบบการศึกษามีรูปแบบการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 22/2550) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและ ค่าคะแนนของรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา จากการศึกษาในระบบและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการลงทะเบียน เรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541 หรือเป็นไปตามระเบียบและประกาศที่จะปรับปรุงใหม่																			
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 3.1 หลักสูตร 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">แบบ 2.1</th> <th style="text-align: center;">แบบ 2.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) หมวดวิชาบังคับ</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td>2) หมวดวิชาเลือก</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>3) วิชาคุณวุฒิ</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">48</td> </tr> </tbody> </table>							จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		แบบ 2.1	แบบ 2.2	1) หมวดวิชาบังคับ	-	18	2) หมวดวิชาเลือก	12	12	3) วิชาคุณวุฒิ	36	48
	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร																		
	แบบ 2.1	แบบ 2.2																	
1) หมวดวิชาบังคับ	-	18																	
2) หมวดวิชาเลือก	12	12																	
3) วิชาคุณวุฒิ	36	48																	
3.1.3 รายวิชา 3.1.3.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.1 3.1.3.1.1 หมวดวิชาบังคับ **333 991 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar in Applied Mathematics I **333 992 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)																			

Seminar in Applied Mathematics II

3.1.3.1.2 วิชาดุขฎฎฎฎฎฎฎฎ

*333 999 ดุขฎฎฎฎฎฎฎฎ

36 หน่วยกิต

Dissertation

3.1.3.1.3 หมวดวิชาเลือก

ให้เลือกตามรายวิชาในหัวข้อ 3.1.3.2.3 ระดับ 800 ขึ้นไป เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาจากรายวิชา
 ต่าง ๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่น ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลังหรือรายวิชาอื่น ๆ
 ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยความเห็นชอบของภาควิชาคณิตศาสตร์

3.1.3.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.2**3.1.3.2.1 หมวดวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต**

**333 721 การวิเคราะห์จริงและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Real Analysis and Applications

**333 722 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Functional Analysis and Applications

**333 731 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Ordinary Differential Equations and Applications

**333 732 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Partial Differential Equations and Applications

**333 761 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Numerical Analysis and Applications

*333 776 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced scientific computation

**333 991 สัมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)

Seminar in Applied Mathematics I

**333 992 สัมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)

Seminar in Applied Mathematics II

3.1.3.2.2 วิชาดุขฎฎฎฎฎฎฎฎ

**333 998 ดุขฎฎฎฎฎฎฎฎ

48 หน่วยกิต

Dissertation

3.1.3.2.3 หมวดวิชาเลือก

ให้เลือกตามรายวิชา ระดับ 800 ขึ้นไป เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาจากรายวิชา
 ต่าง ๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่น ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาคณิตศาสตร์จะเปิดเพิ่มเติมภายหลังหรือรายวิชาอื่น ๆ
 ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ฯ

321 821 หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 1 3(3-0-6)

Selected Topics in Advanced Analysis I

321 822 หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 2 3(3-0-6)

Selected Topics in Advanced Analysis II

321 823 ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 1 3(3-0-6)

Metric Fixed Point Theory I

321 824 ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 2 3(3-0-6)

Metric Fixed Point Theory II

321 843 ทฤษฎีเชิงการจัดขั้นสูง 3(3-0-6)

	Advanced Combinatorial Theory	
321 844	ทฤษฎีกราฟขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Graph Theory	
321 871	หัวข้อคัตสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Mathematics I	
321 872	หัวข้อคัตสรรทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง 2	3(3-0-6)
	Selected Topics in Advanced Mathematics II	
**333 823	ทฤษฎีและเทคนิคการแจกแจง	3(3-0-6)
	Distributions Theory and Technique	
**333 824	การประยุกต์ทฤษฎีการแจกแจง	3(3-0-6)
	Applications of Theory Distributions	
**333 825	ฟังก์ชันวงนัยทั่วไป 1	3(3-0-6)
	Generalized Functions I	
**333 826	ฟังก์ชันวงนัยทั่วไป 2	3(3-0-6)
	Generalized Functions II	
**333 831	หัวข้อทางสมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Differential Equations	
**333 841	หัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Applied Mathematics	
**333 842	แบบจำลองเศรษฐมิติขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Econometric Models	
**333 843	สมการเชิงอนุพันธ์และระบบเชิงพลวัต	3(3-0-6)
	Differential Equations and Dynamical Systems	
**333 844	ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Optimization Methods	
**333 845	ระบบพลวัตสำหรับเศรษฐมิติ	3(3-0-6)
	Dynamical Systems for Econometrics	
*333 846	หัวข้อทางระบบเชิงพลวัตขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Dynamical Systems	
**333 861	ทฤษฎีเชิงคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด	3(3-0-6)
	Mathematical Theory of Finite Element Methods	
**333 862	ทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Approximation Theory of Functions	
**333 863	หัวข้อทางทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Approximation Theory of Function	
**333 864	ระเบียบวิธีขั้นประกอบตามขอบขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Boundary Element Methods	
**333 865	หัวข้อทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Numerical Analysis	
*333 866	ธรณีศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Mathematical Geoscience	
*333 867	ทฤษฎีการผกผันทางธรณีฟิสิกส์	3(3-0-6)
	Geophysical Inversion Theory	

*333 868	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical method in Geophysical modelling	3(3-0-6)																														
*333 869	วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในการแปลแบบผกผันทางธรณีฟิสิกส์ Advanced Numerical method in Geophysical inversion	3(3-0-6)																														
<p>คำอธิบายระบบรหัสวิชา รหัสวิชาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วยตัวเลข 6 หลักโดยมีความหมายดังนี้</p> <p>ตัวเลข 321 สามตัวแรก หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ตัวเลข 333 สามตัวแรก หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ตัวเลขตัวที่ 4 หมายถึง ระดับของรายวิชา ตัวเลขตัวที่ 5 หมายถึง หมวดวิชาหรือกลุ่มองค์ความรู้ของรายวิชา</p> <p>เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาทางพีชคณิต เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาทางการวิเคราะห์และแคลคูลัส เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาทางสมการเชิงอนุพันธ์ เลข 4 หมายถึง หมวดวิชาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาทางเรขาคณิตและทอพอโลยี เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาทางระเบียบวิธีเชิงตัวเลข เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาทางคอมพิวเตอร์ เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาทางสถิติ เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ การศึกษาอิสระ</p> <p>ตัวเลขตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา</p> <p>* รายวิชาใหม่ ** รายวิชาเปลี่ยนแปลง</p>																																
<p>3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีแผนการศึกษา ดังนี้</p> <p>3.1.4.1 หลักสูตรแบบ 2.1 และ 2.2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">หน่วยกิต</th> </tr> <tr> <th>แบบ 2.1</th> <th>แบบ 2.2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>**333 72</td> <td>การวิเคราะห์จำนวนจริงและการประยุกต์ Real Analysis and Applications</td> <td>-</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>**333 722</td> <td>การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ Functional Analysis and Applications</td> <td>-</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>**333 998</td> <td>ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation</td> <td>-</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>**333 999</td> <td>ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation</td> <td>9</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</td> <td>9</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td colspan="2">รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</td> <td>9</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		แบบ 2.1	แบบ 2.2	**333 72	การวิเคราะห์จำนวนจริงและการประยุกต์ Real Analysis and Applications	-	3(3-0-6)	**333 722	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ Functional Analysis and Applications	-	3(3-0-6)	**333 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	6	**333 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	12
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต																														
		แบบ 2.1	แบบ 2.2																													
**333 72	การวิเคราะห์จำนวนจริงและการประยุกต์ Real Analysis and Applications	-	3(3-0-6)																													
**333 722	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์ Functional Analysis and Applications	-	3(3-0-6)																													
**333 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	6																													
**333 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-																													
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12																													
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	12																													

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
**333 731	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ Ordinary Differential Equations and Applications	-	3(3-0-6)
**333732	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ Partial Differential Equations and Applications	-	3(3-0-6)
**333 998	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	-	6
*333 999	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	9	-
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสะสม		18	24
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
*333 761	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการประยุกต์ Numerical Analysis and Applications	-	3(3-0-6)
*333 776	การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ชั้นสูง Advanced scientific computation	-	3(3-0-6)
*333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(3-0-6)	3(3-0-6)
*333 998	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	-	3(3-0-6)
*333 999	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	6	-
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสะสม		27	36
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
*333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**333 991	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 Seminar in Applied Mathematics I	1(1-0-2)	1(1-0-2)
**333 998	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	-	9
**333 999	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	5	-

	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	13
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	35	48
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
*333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**333 992	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 Seminar in Applied Mathematics II	1(1-0-2)	1(1-0-2)
**333 998	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	-	6
**333 999	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	5	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	10
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	43	57
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
*333 8xx	วิชาเลือก Elective Courses	3(3-0-6)	3(3-0-6)
**333 998	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	-	6
**333 999	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	2	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	5	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	66
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
**333 998	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	-	6
**333 999	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	-	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	-	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	72
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
		แบบ 2.1	แบบ 2.2
**333 998	ดุซงฎนินพนธ Dissertation	-	6

**333 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	-	6
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	78
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา			
321 821	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 1 Selected Topics in Advanced Analysis I เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูงที่กำลังได้รับการศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวาง Selected topics in advanced analysis being broadly investigated		3(3-0-6)
321 822	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูง 2 Selected Topics in Advanced Analysis II เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ขั้นสูงที่กำลังได้รับการศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวาง Selected topics in advanced analysis being broadly investigated		3(3-0-6)
321 823	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 1 Metric Fixed Point Theory I เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี ทฤษฎีแบบฉบับของการส่งแบบไม่ขยาย ตัวอย่างของการส่งที่ไม่มีจุดตรึง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิต มอดูลัสและค่าคงตัวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก Classical theory of nonexpansive mappings, examples of fixed point free mappings, geometric background, moduli and constants related to metric fixed point theory		3(3-0-6)
321 824	ทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก 2 Metric Fixed Point Theory II เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี ระเบียบวิธีแบบอัลตราในทฤษฎีจุดตรึงเชิงเมตริก เสถียรภาพของสมบัติจุดตรึงสำหรับการส่งแบบไม่กระจาย การวัดความไม่กระชับ ทฤษฎีจุดตรึงในแลตทิซแบบบานาค Ultra-method in metric fixed point theory, stability of the fixed point property for nonexpansive mappings, measure of noncompactness, fixed point theory in Banach lattices		3(3-0-6)
321 843	ทฤษฎีเชิงการจัดขั้นสูง Advanced Combinatorial Theory เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี การนับแบบฉบับ ทฤษฎีจำกัดสุดขีด ระเบียบวิธีเชิงความน่าจะเป็น ทฤษฎีการออกแบบ การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบวิฤต Classical enumeration, extremal finite theory, probabilistic methods, design theory, discrete optimization		3(3-0-6)
321 844	ทฤษฎีกราฟขั้นสูง Advanced Graph Theory เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี		3(3-0-6)

	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างกราฟ พารามิเตอร์ของกราฟ วงและการไหล กราฟ ไมเนอร์ ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต</p> <p>Basic knowledge in graph structure, graph parameters, cycles and flows, graph minors, algebraic graph theory</p>	
321 871	<p>หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง 1</p> <p>Selected Topics in Advanced Mathematics I</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง ที่กำลังได้รับการศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวาง</p> <p>Selected topics in advanced mathematics being broadly investigated</p>	3(3-0-6)
321 872	<p>หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง 2</p> <p>Selected Topics in Advanced Mathematics II</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>หัวข้อคัดสรรทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง ที่กำลังได้รับการศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวาง</p> <p>Selected topics in advanced mathematics being broadly investigated</p>	3(3-0-6)
**333 721	<p>การวิเคราะห์จริงและการประยุกต์</p> <p>Real Analysis and Applications</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>เมเชอร์เลอบกบนเซตของจำนวนจริง ปริภูมิเมเชอร์นามธรรม ปริพันธ์เลอบก ฟังก์ชันของการแปรผันมีขอบเขต ฟังก์ชันต่อเนื่องสัมบูรณ์ ทฤษฎีการหาอนุพันธ์เมเชอร์ผลคูณ ทฤษฎีบทของฟูบินี เมเชอร์เครื่องหมายและทฤษฎีบทราดอน - นิโคติม</p> <p>Lebesgues measure on real line, abstract measure spaces, Lebesgues integral, functions of bounded variation, absolutely continuous functions, differentiation theory product measure, Fubini's Theorem, signed measure and Radon-Nikodym theorem</p>	3(3-0-6)
**333 722	<p>การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันและการประยุกต์</p> <p>Functional Analysis and Applications</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้น ปริภูมินอร์มและบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นมีขอบเขต ฟังก์ชันนัลเชิงเส้นมีขอบเขต แนวคิดและเรขาคณิตเฉพาะของปริภูมิฮิลเบิร์ต ฟังก์ชันนัลและตัวดำเนินการบนปริภูมิฮิลเบิร์ต ทฤษฎีบทจุดตรึงบานาค ทฤษฎีค่าใกล้เคียง</p> <p>Preliminary knowledge, normed and Banach spaces, bounded linear operators, bounded linear functionals, the concept and specific geometry of Hilbert spaces, functionals and operators on Hilbert spaces, Banach fixed point theorem, approximation theory</p>	3(3-0-6)
**333 731	<p>สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์</p> <p>Ordinary Differential Equations and Applications</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</p> <p>ทฤษฎีบทการมีอยู่และความเป็นหนึ่งเดียว ต่อเนื่องขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเริ่มต้น ต่อเนื่องวิเคราะห์ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ระบบอิสระบนระนาบ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น</p> <p>Existence and uniqueness theorems, continuous dependence on initial conditions, analytic continuity, the theory of linear differential equations, plane autonomous systems, nonlinear differential equations</p>	3(3-0-6)
**333 732	<p>สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์</p>	3(3-0-6)

Partial Differential Equations and Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

สมการคลื่นหนึ่งมิติ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับสองในสองตัวแปร สมบัติบางประการของสมการเชิงวงรีและสมการเชิงพาราโบลา วิธีการแยกตัวแปรและอนุกรมฟูเรียร์ ปัญหาไม่เอกพันธ์ ปัญหาในมิติสูงและผลคูณอนุกรมฟูเรียร์ ทฤษฎีสตอร์ม-ลียูวีลและการขยายฟูเรียร์รูปทั่วไป การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ ทฤษฎีกรีน

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, non-homogeneous problems, problems in higher dimensions and multiple Fourier series, Sturm-Liouville theory and general Fourier expansions, the Fourier transforms, the Laplace transforms, Green's functions

**333 761 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Numerical Analysis and Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

สมการไม่เชิงเส้น การประมาณพหุนามและการประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและสูตรเชิงผลต่าง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ข้อปัญหาเริ่มต้นมิติหนึ่ง ข้อปัญหาค่าขอบมิติหนึ่ง

Nonlinear equation, polynomial approximation and interpolation, numerical differentiation and difference formulas, numerical integration, one-dimensional initial-value problems, one-dimensional boundary-value problems

*333 776 การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced scientific computation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การสร้างตัวแบบของข้อมูล การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักและการประยุกต์ การสร้างตัวเลขสุ่ม ระเบียบวิธีและการจำลองแบบมอนติคาร์โล

Modeling of data, Principle component analysis and applications, Random number generation, Monte Carlo methods and simulation

*333 823 ทฤษฎีและเทคนิคการแจกแจง 3(3-0-6)

Distributions Theory and Technique

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ฟังก์ชันไดเรกต์เดลตาและลำดับเดลตา ทฤษฎีซวาร์ช-โซโบเลฟของการแจกแจงสมบัติเพิ่มเติมของการแจกแจง การแจกแจงที่นิยามโดยอินทิกรัลคู่ออก อนุพันธ์การแจกแจงของฟังก์ชันที่กระโดดไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบเทมเปอร์และการแปลงฟูเรียร์ ผลคูณโดยตรงและสังวัตนาการของการแจกแจง การแปลงลาปลาซ

The Dirac delta function and delta sequence, the Schwartz-Sobolev theory of distributions, additional properties of distributions, distributions defined by divergent integrals, distributional derivatives of functions with jump discontinuities, tempered distributions and the Fourier transform, direct products and convolutions of distributions, the Laplace transform

**333 824 การประยุกต์ทฤษฎีการแจกแจง 3(3-0-6)

Applications of Theory Distributions

เงื่อนไขของรายวิชา: *333 823*

การประยุกต์ต่อสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์ต่อสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ต่อข้อปัญหาค่าขอบ การประยุกต์ต่อการแพร่ของคลื่น ความสัมพันธ์ระหว่างการแจกแจงและทฤษฎีโมเมนต์ เรื่องเบ็ดเตล็ด

Applications of ordinary differential equations, applications to partial differential equations, applications to boundary value problems, applications to wave propagation, interplay between distributions and the theory of moments, miscellaneous topics

**333 825 ฟังก์ชันวางนัยทั่วไป 1 3(3-0-6)

Generalized Functions I

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ฟังก์ชันค่าทดสอบและฟังก์ชันวางนัยทั่วไป การแปลงฟูเรียร์ของฟังก์ชันวางนัยทั่วไป รูปแบบเฉพาะของฟังก์ชันที่วางนัยทั่วไป

Test functions and generalized functions, Fourier transforms of generalized functions, particular types of generalized functions

**333 826 ฟังก์ชันวางนัยทั่วไป 2 3(3-0-6)

Generalized Functions II

เงื่อนไขของรายวิชา: *333 825*

ปริภูมิเชิงทอพอโลยีเชิงเส้น ฟังก์ชันหลักมูลและฟังก์ชันวางนัยทั่วไป การแปลงฟูเรียร์ของฟังก์ชันหลักมูลและฟังก์ชันวางนัยทั่วไป ปริภูมิของชนิด

Linear topological spaces, fundamental and generalized functions, Fourier transforms of fundamental and generalized functions, spaces of type

**333 831 หัวข้อทางสมการเชิงอนุพันธ์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Topics in Differential Equations

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

หัวข้อขั้นสูงทางสมการเชิงอนุพันธ์ที่กำลังได้รับความสนใจศึกษาอย่างกว้างขวาง

Advanced topics in differential equations currently being broadly investigated

**333 841 หัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Topics in Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

หัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูงที่กำลังได้รับความสนใจศึกษาอย่างกว้างขวาง

Advanced topics in applied mathematics currently being broadly studied

**333 842 แบบจำลองเศรษฐมิติขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Econometric Models

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ธรรมชาติของเศรษฐมิติและข้อมูล การวิเคราะห์การถดถอยด้วยข้อมูลแบบตัดขวาง การวิเคราะห์การถดถอยด้วยข้อมูลอนุกรมเวลา เรื่องขั้นสูง

The nature of econometrics and data, regression analysis with cross-sectional data, regression analysis with time-series data, advanced topics

**333 843 สมการเชิงอนุพันธ์และระบบเชิงพลวัต 3(3-0-6)

Differential Equations and Dynamical Systems

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ทฤษฎีทั่วไปของระบบเชิงเส้น ทฤษฎีเฉพาะที่ของระบบไม่เชิงเส้น แมนิโฟลด์เสถียร และทฤษฎีบทของ Hartman-Grobman ทฤษฎีวงกว้างของระบบไม่เชิงเส้น ทฤษฎี Poincare-Bendixson วัฏจักรลิมิต การส่งแบบ Poincare ไบเฟอร์เคชัน

General theory of linear systems, local theory of nonlinear systems, stable manifold and Hartman-Grobman theorems, global theory of nonlinear systems, Poincare-Bendixson theory, limit cycles, Poincare maps, bifurcations

**333 844 ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Optimization Methods

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การหาค่าเหมาะสมเชิงต่อเนื่อง ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะสมเชิงเกรเดียนต์ ระเบียบวิธีเชิงประชากร ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและขั้นตอนวิธีวิวัฒนาการเชิงผลต่าง การหาค่าเหมาะสมเชิงไม่ต่อเนื่อง การค้นเฉพาะที่และการค้นเชิงต้องห้าม ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะสมเชิงความน่าจะเป็น ระเบียบวิธีการหาค่าเหมาะสมเชิงอาณาจักรมด

Continuous optimization, Gradient-based optimization methods, population-based optimization methods, genetic algorithm and differential evolution algorithm, discrete optimization, local search and tabu search, probability-based optimization methods, ant colony optimization methods

**333 845 ระบบพลวัตสำหรับเศรษฐมิติ 3(3-0-6)

Dynamical Systems for Econometrics

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

แนวคิดพื้นฐานและระบบสเกลาร์ ระบบพลวัตที่มีมิติสูงและการประยุกต์บางประการ บทแนะนำของการหาค่าเหมาะที่สุดแบบพลวัต การประยุกต์ของการหาค่าเหมาะที่สุดแบบพลวัตขั้นแนะนำ การประยุกต์บางประการ

The basic concepts and scalar systems, dynamical system of higher dimensions and some applications, an introduction to dynamic optimizations, some applications to dynamic optimizations

*333 846 หัวข้อทางระบบเชิงพลวัตขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Topics in Dynamical Systems

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

หัวข้อขั้นทางระบบเชิงพลวัตขั้นสูงที่กำลังได้รับความสนใจศึกษาอย่างกว้างขวาง

Advanced topics in dynamical systems currently being broadly investigated

**333 861 ทฤษฎีเชิงคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด 3(3-0-6)

Mathematical Theory of Finite Element Methods

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

แนวคิดพื้นฐาน ปริภูมิโซโบลอฟ การจัดรูปแบบผันแปรของปัญหาค่าขอบเชิงวงรี การสร้างปริภูมิสมาชิกจำกัด ทฤษฎีการประมาณพหุนามในปริภูมิโซโบลอฟ ปัญหาผันแปรมิติ n วิธีสมาชิกจำกัดโดยใช้กริดหลายแบบ วิธีผสมผสาน เทคนิคทำซ้ำสำหรับวิธีผสมผสาน

Basic concepts, sobolev spaces, variational formulation of elliptic boundary value problems, the construction of a finite element space, polynomial approximation theory in sobolev spaces, n -dimensional variational problems, finite element multigrid methods, mixed methods, iterative techniques for mixed methods

- **333 862 ทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันชั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced Approximation Theory of Functions
 เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี
 ผลลัพธ์ทั่วไปในทฤษฎีการประมาณค่า การประมาณค่าโดยพหุนามเชิงตรีโกณมิติ
 การประมาณค่าโดยพหุนามเชิงพีชคณิต
 General results in approximation theory, approximation by
 trigonometric polynomials, approximation by algebraic polynomials
- **333 863 หัวข้อทางทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันชั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced Topics in Approximation Theory of Function
 เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี
 หัวข้อชั้นสูงทางทฤษฎีการประมาณค่าของฟังก์ชันที่กำลังได้รับความสนใจศึกษาอย่าง
 กว้างขวาง
 Advanced topics in approximation theory of functions currently being
 broadly investigated
- *333 864 ระเบียบวิธีขึ้นประกอบตามขอบชั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced Boundary Element Methods
 เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี
 บทนำ คณิตศาสตร์ภูมิหลังทางคณิตศาสตร์ ปัญหาศักย์ในสองมิติ การปฏิบัติ การเชิง
 ตัวเลขของระเบียบวิธีสมาชิกตามขอบ เทคโนโลยีสมาชิกตามขอบ ระเบียบวิธีสมาชิกตาม
 ขอบแบบความเป็นสวามกลับความคู่กันสำหรับปัญหาเชิงเส้น และปัญหาไม่เชิงเส้น การ
 ประยุกต์ และ หัวข้อชั้นสูง
 Introduction, mathematical background, potential problems in two
 dimensions, numerical implementations of the boundary element method,
 boundary element technology, the dual reciprocity boundary element
 method for linear and non-linear problems, applications and advanced
 topics
- **333 865 หัวข้อทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขชั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced Topics in Numerical Analysis
 เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี
 หัวข้อชั้นสูงทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่กำลังได้รับความสนใจศึกษาอย่างกว้างขวาง
 Advanced topics in numerical analysis currently being broadly
 investigated
- *333 866 ธรณีศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ชั้นสูง 3(3-0-6)
 Advanced Mathematical Geoscience
 เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การอนุรักษ์แบบเอกรูปของ
 มวล ปัญหาเชิงวงรีในธรณีศาสตร์ การแปลงสมการที่อธิบายการไหลของน้ำในชั้นหินที่ถูก
 ป้อน ปัญหาการพาเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นในธรณีศาสตร์ ปัญหาไฮเพอร์โบลิกไม่เชิงเส้นใน
 ธรณีศาสตร์
 Mathematical Modeling and Mathematical concept, Uniform
 Conservation of Mass, Elliptical problems in geosciences, Derivation of
 equations describing flow in a pumped aquifer, Convection and diffusion
 problems in geoscience, Linear and nonlinear transport problems in
 geoscience, Nonlinear hyperbolic problems in geoscience

- *333 867 ทฤษฎีการผกผันทางธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)
 Geophysical Inversion Theory
 เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี
 ปัญหาผกผันขั้นแนะนำ ประเภทของปัญหาผกผัน ปัญหาผกผันเชิงเส้นกับข้อมูลที่แม่นยำ ปัญหาผกผันเชิงเส้นกับข้อมูลที่ไม่แน่นอน ความชัดเจนและการอนุมาน ปัญหาผกผันไม่เชิงเส้น
 Introduction to inverse problems, Types of inverse problems, Linear inverse problem with exact data, Linear inverse problems with uncertain data, resolution and inference, Nonlinear inverse problems
- *333 868 วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)
 Advanced Numerical method in Geophysical modelling
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี
 วิธีผลต่างจำกัดและการประยุกต์กับแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ วิธีสมาชิกจำกัดและการประยุกต์กับแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ วิธีปริมาตรจำกัดและการประยุกต์กับแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ วิธีผลต่างจำกัดแบบกริดเอียง และการประยุกต์กับแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์ วิธีปริมาตรจำกัดแบบฐานเส้นเชื่อม และการประยุกต์กับแบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์
 Finite Difference method and its applications to geophysical forward model, Finite element Method and its applications to geophysical forward modeling, Finite Volume method and its applications to geophysical forward modeling, Staggered-grid Finite Difference Method and its applications to geophysical forward modeling, Edge-based Finite Element Method and its applications to geophysical forward modeling
- *333 869 วิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงในการแปลแบบผกผันทางธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)
 Advanced Numerical method in Geophysical inversion
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ไม่มี
 การผกผันขั้นแนะนำ การผกผันกำลังสองน้อยที่สุด การผกผันกลับของอ็อคแคม วิธีเกรเดียนต์สังยุค วิธีเกรเดียนต์สังยุคไม่เชิงเส้น วิธีเกาส์-นิวตัน วิธีควอซี-นิวตัน จินตนาการ อัลกอริทึมสำหรับการผกผันทางธรณีฟิสิกส์ วิธีวิวัฒนาการเชิงผลต่างสำหรับการผกผันทางธรณีฟิสิกส์
 Introduction to inversion, Least square inversion, OCCAM's inversion, Conjugate gradient method, Nonlinear Conjugate gradient method, Gauss-Newton method, Quasi-Newton method, Genetic algorithm for geophysical inversion, Differential evolution method for geophysical inversion
- **333 991 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 1(1-0-2)
 Seminar in Applied Mathematics I
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 การเลือกหัวข้อเรื่องหรือหัวข้อ การวางแผนการสัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 การนำเสนอปากเปล่า การอภิปรายและตอบปัญหาเกี่ยวกับงานวิจัยที่ตีพิมพ์ใหม่ระดับนานาชาติในวารสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่สนใจ
 Selecting topics or issues, planning seminars in applied mathematics I, oral presentation, discussion and question clarification related to recently research publication in the field of interest
- **333 992 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1(1-0-2)

Seminar in Applied Mathematics II

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเลือกหัวข้อเรื่องหรือหัวข้อ การวางแผนการสัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 การนำเสนอปากเปล่าเป็นภาษาอังกฤษ การอภิปรายและตอบปัญหาเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุษฎีนิพนธ์

Selecting topics or issues, planning seminars in applied mathematics II, oral presentation, discussion and question clarification related to recently research publication in the field of interest

*333 998 ดุษฎีนิพนธ์

48 หน่วยกิต

Dissertation

เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับหลักสูตรแบบ 2.2

การทำวิจัยด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ การเสนอเค้าโครงดุษฎีนิพนธ์และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปสัมมนาต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของภาควิชาคณิตศาสตร์ทุกภาคการศึกษาโดยการสัมมนาและเขียนผลงานวิจัยในรูปดุษฎีนิพนธ์

Conducting research in the field of applied mathematics, presenting thesis proposal and progress reports to the departmental graduate committee in seminar every semester and writing the results in the form of a thesis

*333 999 ดุษฎีนิพนธ์

36 หน่วยกิต

Dissertation

เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับหลักสูตรแบบ 2.1

การทำวิจัยด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ การเสนอเค้าโครงดุษฎีนิพนธ์และรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปสัมมนาต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของภาควิชาคณิตศาสตร์ทุกภาคการศึกษาโดยการสัมมนาและเขียนผลงานวิจัยในรูปดุษฎีนิพนธ์

Conducting research in the field of applied mathematics, presenting thesis proposal and progress reports to the departmental graduate committee in seminar every semester and writing the results in the form of a thesis

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 ช่างฝัส		รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)

3	นางนรากร คณาศรี		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตร ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ
4	นายวิจารณ์ สดศิริ		รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
5	นายสมจิต โชติชัยสถิตย์		รอง ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์- คณิตศาสตร์)
6	นายสาธิต แซ่จิ่ง		รอง ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
7	นายสุพจน์ ไวท์ยางกูร		รอง ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) ศศ.บ.(การมัธยมศึกษา)
8	นายคณิต มุกดาใส		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
9	นายคำสิงห์ นนเลาพล		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
10	นายธงชัย บพมาศย์		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
11	นายบัญชา อานนท์กิจพานิช		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Computer Science) วท.ม.(Computer Science) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
12	นายบัณฑิต ภิบาลจอมมี		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) คศ.บ.(คณิตศาสตร์)
13	นายประกิต จำปาชนม์		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์)
14	นางสาวพิกุล ภูผาสุข		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)

15	นายวัชรินทร์ คล่องดี		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
16	นางสาวเสวียน ใจดี		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
ที่	ชื่อ นามสกุล	เลขประจำตัวบัตร ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ
17	นางอังคณา บุญยี่ต		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
18	นายจิระยุทธ เวทย์วีระพงศ์		อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) M.Sc.(Mathematics) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
19	นางสาวทศพร แกลงธรรม		อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(ประกันภัย) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
20	นายทศพร ทองจันทิก		อาจารย์	Ph.D.(Mathematics) B.Sc.(Pure Mathematics)
21	นายพงศกร ยศแก้ว		อาจารย์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
22	นางสาวรจนา เชี่ยวชาญ		อาจารย์	Ph.D.(Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
23	นายวีระชัย สาระคร		อาจารย์	วท.ด.(คณิตศาสตร์) วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)
24	นางสาวสมนึก วรวิเศษ		อาจารย์	Dr.rer.nat. (Mathematics) วท.ม.(คณิตศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)

หมายเหตุ รายละเอียดเกี่ยวกับประวัติ ผลงานทางวิชาการ และภาระงานสอน ให้ดูในภาคผนวก

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิจัยดุษฎีนิพนธ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยให้มีการดำเนินการ การเสนอเค้าโครง การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียบเรียงผลการวิจัย การเสนอผลการวิจัยในรูปแบบความตีพิมพ์ในวารสารหรือเผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์

5.2.2 มีทักษะการทำงานด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์

5.2.3 มีการพัฒนาด้าน ทักษะคิด คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ

5.3 ช่วงเวลา

แบบ 2.1

ภาคการศึกษา 1 ปีที่ 1 เป็นต้นไป

แบบ 2.2

ภาคการศึกษา 1 ปีที่ 1 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 2.1 36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการอำนวยการปรึกษาหารือกัน จัดคาบเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนทำคหุขุณินพนธ์ โดยการสอบวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ การศึกษางานวิจัยที่เคยมีมาก่อน การนำเสนอหัวข้อ การนำเสนอโครงร่างและการสอบวัดคุณสมบัติ

5.6 กระบวนการประเมินผล

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 8 ทุกข้อ หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมการดำเนินการ
1. ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ	ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ โดยใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน และใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนและนำเสนอรายวิชาสัมมนาฝึกงาน ให้นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการเรียนรู้และปฏิบัติงาน เช่น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ
3. ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และการมีวินัย	จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ
4. ด้านบุคลิก	จัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาด้านบุคลิกภาพ
5. ด้านจริยธรรม และคุณธรรม	จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรมและจริยธรรม
6. ดำรงศักยภาพในการปฏิบัติงานจริง	การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึก สามารถผลิตงานวิจัยที่มีประโยชน์และนำไปประยุกต์ใช้งานในภาคอุตสาหกรรมได้จริงในเชิงปฏิบัติ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรมและจริยธรรม

สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือในกรณีที่ไม่มีการยาบรณวิชาชีพหรือไม่เปรียบเทียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น ก็สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ด้วยหลักฐาน ด้วยหลักการที่มีเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ ริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในที่ทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

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 วิชาวิจัย วิทยานิพนธ์ และการศึกษาอิสระ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

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

2.2 ความรู้

สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เป็นรากฐาน มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา รวมถึงประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้น รู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด สำหรับหลักสูตรในสาขาวิชาชีพ จะต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ การพัฒนาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาที่ศึกษาค้นคว้า

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- (2) สามารถทำการวิจัยหรือปฏิบัติงานในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพได้อย่างลึกซึ้ง โดยการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ หรือการประยุกต์วิธีปฏิบัติงานใหม่ ๆ ได้
- (3) มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาความรู้ใหม่หรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- (4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ (ถ้ามี)

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน การนำเสนอรายงานในการประชุมวิชาการของภาควิชาคณิตศาสตร์

(2) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคในการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ ๆ สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถสังเคราะห์และประเมินผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการในสาขาวิชา และพัฒนาความรู้หรือแนวความคิดใหม่ ๆ โดยบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(2) สามารถดำเนินโครงการศึกษาที่สำคัญหรือโครงการวิจัยทางวิชาการได้ด้วยตนเอง และหาข้อสรุปที่สมบูรณ์เพื่อขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

(2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำรายงาน การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา

(2) ประเมินผลงานจากการทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทำโครงงาน การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถวางแผน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำ รับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่ม

(2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รวมทั้งวางแผนพัฒนาและปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับสูงได้

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

(2) การจัดให้มีรายวิชาสัมมนา การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่าง ๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม

(2) ประเมินผลการเรียนรายวิชาสัมมนา การทำวิจัย วิทยานิพนธ์

(3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงกรวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการ

นำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาการปฏิบัติงานหรือปัญหาทางวิชาการที่สลับซับซ้อนได้
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้อื่นได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

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

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาวิจัย หรือสถิติ วิทยานิพนธ์ การศึกษาอิสระ
- (2) ประเมินผลการเรียนรู้จากผลงานการวิจัยเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โปสเตอร์ บทความ สื่อต่าง ๆ
- (3) ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
แสดงตารางแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ตามภาคผนวก 1)

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 7 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ให้เป็นไปตามกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และกำหนดให้มีการดำเนินการดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ผู้บังคับบัญชา และ/หรือเพื่อนร่วมงาน แลวแต่กรณี มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ
- 2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษามาทบทวนและวิเคราะห์พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มี ขอบกพรอง สำหรับการศึกษาลัดไป
- 3) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ โดยศิษย์เก่า และโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่ กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 9 ข้อ 54.3 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

3.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรนี้ จะต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ดังต่อไปนี้

- หลักสูตรแบบ 2.1 และแบบ 2.2 จะต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรองก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้นอย่างน้อย 1 บทความ

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

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

1.2 การมอบหมายให้อาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.3 การชี้แจงและแนะนำหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร

1.4 การมอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองทำการสอนภายใต้คำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตร

1.5 การกำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี

(2) การจัดให้มีการสอนแบบเป็นทีม ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับคนอื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมทีมการสอน

(3) การส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลาย ๆ สถาบัน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(2) การส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยให้มีผลงานการเขียนหรือการนำเสนอปีละ 1 เรื่อง

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐานบริหารหลักสูตร

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรของมหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา ซึ่งต้องทำหน้าที่ดังนี้

1.1 พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

1.2 จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน

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 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามเป้าหมายคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรติดตามผลหลักสูตร โดยศึกษาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์และนักศึกษาปัจจุบัน

2. บัณฑิต

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำกับมาตรฐานคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานแห่งชาติ ผลลัพธ์การเรียนรู้ การทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระ ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา โดยการศึกษาความต้องการของตลาดงาน สังคม และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดำเนินการดังนี้

2.1 การสำรวจความต้องการของตลาดงานและผู้ใช้บัณฑิต ก่อนการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี

2.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ทุกรอบการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร

3. นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนดกระบวนการรับเข้าและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและด้านอื่นๆแก่นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเรียน โดยอาจารย์หนึ่งคนต่อนักศึกษา 5 คน และอาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง และการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตามเกณฑ์มาตรฐานและระเบียบของมหาวิทยาลัย

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

การอุทธรณ์ของนักศึกษา เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการอุทธรณ์โทษสำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกและรับอาจารย์ใหม่ เป็นไปตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบุคคล

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ทุกคนในหลักสูตร มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา การทบทวนเนื้อหาวิชา การแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน คุณภาพและพฤติกรรมของนักศึกษา การวัดและประเมินผลฯ โดยการจัดให้มีการประชุมทุกๆ เดือน

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

หลักสูตรมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จากสถาบัน หรือมหาวิทยาลัยภายในประเทศ หรือต่างประเทศมาบรรยายพิเศษ หรือเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม หรือกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษา ได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเฉพาะทางเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง ฯลฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชา การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ

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 ฐานข้อมูลที่ห้องสมุดสร้างขึ้นเอง และ สืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์

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)

เกณฑ์กำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

(2) การแลกเปลี่ยนโดยสนทนากับนักศึกษา เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในช่วงของการเรียนแต่ละรายวิชา

(3) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน

(4) การทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อประเมินภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

<p>1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน</p> <p>(1) การประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ทุกสิ้นภาคการศึกษา ตามระบบของมหาวิทยาลัย</p> <p>(2) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยหัวหน้าภาควิชา หรือประธานหลักสูตร หรือเพื่อนร่วมงาน ตามระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปีของอาจารย์/พนักงานสายผู้สอน</p>
<p>2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม</p> <p>2.1 การประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย ยาก/ง่าย เป็นต้น</p> <p>2.2 การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน</p> <p>2.3 การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต เกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้</p>
<p>3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร</p> <p>การประเมินผลการจัดการหลักสูตรเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด</p>
<p>4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง</p> <p>4.1 อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ผู้บังคับบัญชา และ/หรือเพื่อนร่วมงาน แล้วแต่กรณี มาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ</p> <p>4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลประเมินตามระบบการจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปี การศึกษามาทบทวนและวิเคราะห์ พร้อมนำเสนอแนวทางปรับปรุงแก้ไขในจุดที่มีข้อบกพร่อง สำหรับปีการศึกษาถัดไป</p> <p>4.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นำผลการประเมินภาพรวมของหลักสูตรโดยนักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ โดยศิษย์เก่า และโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อทบทวนและพิจารณาในการนำไปแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย</p>