

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2555**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย และ  
 คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์  
 ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Teaching Mathematics

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์)  
 : ชื่อย่อ วท.ม. (การสอนคณิตศาสตร์)  
 ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Teaching Mathematics)  
 : ชื่อย่อ M.S. (Teaching Mathematics)

**3. วิชาเอก** ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
แผน ข จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 และหลักสูตรแผน ข เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท 3 ปีการศึกษา และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 4 ปีการศึกษา

## 5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย  
 ภาษาต่างประเทศ

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย  
 นักศึกษาต่างชาติ (ที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้)

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง  
 เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น  
 ชื่อสถาบัน ..... ประเทศ .....
- รูปแบบของการร่วม
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา  
 ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว  
 ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน  
 ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ .....
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 มีผลบังคับใช้ในปีการศึกษา 2556 (เปิดสอนเดือนตุลาคม 2556)
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 10/2555 เมื่อวันที่ 4 เดือนตุลาคม พ.ศ.2555
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 11/2555 เมื่อวันที่ 17 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- ครู อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมปลาย และระดับอุดมศึกษา
- นักวิจัย

## 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จ และปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1. พศ.ดร.อรรถพล แก้วขาว	กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2543 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548	
2. อ.ดร.วารุณันท์ อินธาก้อน	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 เหรียญทอง (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553	
3. อ.ดร.หทัยรัตน์ ยิงทวีลลิตกุล	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 เหรียญทอง (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553	

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่ .....

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่กล่าวถึงเป้าหมายในการเพิ่มขีดความสามารถในด้านการผลิตให้มากขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาคนทั้งการพัฒนาทักษะชีวิต ความรู้พื้นฐาน และทักษะกำลังแรงงานในโลกการทำงานและการแข่งขันอย่างมีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจและสังคม ควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านจิตใจ นอกจากนี้แผนพัฒนาดังกล่าวยังกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลง โอกาสและภัยคุกคามทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเตรียมครุคณิตศาสตร์ที่มีศักยภาพ กล่าวคือ มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหา สามารถวิเคราะห์ปัญหาพร้อมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ

และการใช้แบบจำลองและเครื่องมือที่เหมาะสมในการอธิบายและทำนายข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้ เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆรวมทั้งสามารถสื่อสารการสอนได้ โดยใช้ภาษาอังกฤษเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเพื่อเข้าสู่การเปิดเสรีประชาคมอาเซียน และสามารถ สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าว โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้ อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ที่ดำเนินไปบนพื้นฐานของความเป็นวิทยาศาสตร์ รู้จักใช้กระบวนการคิดและการใช้เหตุผลและผล เพื่อสร้างสรรค์สังคมแห่งการเรียนรู้ที่พึ่งพาตนเองโดย ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รวมถึงการประยุกต์เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาผสมผสานร่วมกับจุด แข็งในสังคมไทย ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศต่อไป

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้น ได้คำนึงถึงผลของการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ ที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมซึ่งก่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของคนในสังคม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาครู ที่มีความรู้ความ เข้าใจในวิถีชีวิตและการพัฒนาของสังคมที่มีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยี ซึ่งมีคณิตศาสตร์เป็น พื้นฐาน เช่น พัฒนาความสามารถของครูในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและ สังคมที่มีผลกระทบต่อกันและกัน และสรุปประเด็นปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่าง สร้างสรรค์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อการมีส่วนร่วมในการชี้แนะและขับเคลื่อนการ เปลี่ยนแปลงนี้ให้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ

### ของสถาบัน

#### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากมีผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้อง พัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ในด้านต่างๆ และรองรับการแข่งขันทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยการผลิตครูที่มีศักยภาพ สูงในการพัฒนาวิชาการเฉพาะทางของตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพที่ หลากหลาย สอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กร รวมถึงมีความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีต่อ สังคม มีคุณธรรม จริยธรรม และสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีทั้งคุณลักษณะทางวิชาการ ทาง สังคมและบุคลิกภาพ รวมทั้งทางคุณธรรมและจริยธรรม

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การวางแผนหลักสูตรจะต้องคำนึงถึงความเข้มแข็งด้านวิชาการ ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทิศทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศและท้องถิ่น ซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ และคุณภาพตามมาตรฐานสากลผลิตบัณฑิตที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติ ที่มีทั้งคุณลักษณะทางวิชาการ สังคม บุคลิกภาพ คุณธรรม และจริยธรรม การพัฒนาหลักสูตร จึงต้องเน้นการพัฒนาคนทั้งทางด้านทักษะด้านวิชาชีพ การทำงานและความคิดสร้างสรรค์ ที่ประกอบด้วยคุณธรรมและจริยธรรม โดยคำนึงถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ของการใช้และการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมไทย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- ไม่มี -

### 13.2 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ไม่มี -

### 13.3 การบริหารจัดการ

- ไม่มี -

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล และการสร้างความสัมพันธ์ในระบบที่สอดคล้องกับข้อจำกัดหรือเงื่อนไขต่างๆ รวมทั้งสร้างแบบจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อการอธิบายและทำนายที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในทุกศาสตร์ ดังนั้น การสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีความจำเป็นต้องรอบรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง ทั้งในมิติที่กว้างและลึก รวมทั้งมีการศึกษาเทคนิควิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม ผู้เรียนหลักสูตรนี้ จึงต้องมีพื้นฐานและความเข้าใจทฤษฎีบทต่างๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึก มีความสามารถในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน รวมไปถึงการพัฒนาตนเองในด้านการสอนอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญในการสร้างกำลังคนและมีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง

#### 1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่ :

##### หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

1. มีความรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง
2. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการสอน รวมทั้งการวิจัยในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยที่จรรโลงความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยถ่ายทอดความรู้ สร้างสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง และมีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

##### หลักสูตรแผน ข

1. มีความรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง
2. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการสอนและการทำวิจัยในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยถ่ายทอดความรู้ สร้างสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง และมีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจและภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ระดับความพึงพอใจของมหาบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร</li> <li>■ ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต</li> </ul>

## หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

- ระบบรายปี
- ระบบทวิภาค
- ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน
- ไม่มีภาคฤดูร้อน

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิต โดยจัดเนื้อหาวิชาที่สอนออกเป็นกระบวนวิชาและกำหนดปริมาณความมกน้อยของเนื้อหาวิชาในแต่ละกระบวนวิชาเป็นหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตให้เทียบกับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค ดังนี้

1. กระบวนวิชาใดใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. กระบวนวิชาใดใช้เวลาในการปฏิบัติทดลองหรือปฏิบัติงานเพื่อเสริมทักษะไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. กระบวนวิชาใดใช้เวลาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
4. วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าแบบอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษาปกติ ให้มีปริมาณเป็น 1 หน่วยกิต

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

##### ระบบการศึกษาตลอดปี

- ในเวลาราชการ
- นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

##### ระบบทวิภาค

- ในเวลาราชการ
- นอกเวลาราชการ (ระบุ).....



## ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ)

- ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 8.00 – 16.00 น.

วันจันทร์-อังคาร-พุธ เวลา 16.30 – 19.30 น.

- ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 8.00 – 16.00 น.

วันจันทร์-อังคาร-พุธ เวลา 16.30 – 19.30 น.

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

### หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับเข้าศึกษาต่อในแต่ละปีการศึกษา และมีประสบการณ์การสอนด้านคณิตศาสตร์อย่างน้อย 1 ปี
2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์หรือการสอนคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว
3. เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทยหรือสัญชาติอื่นที่สามารถศึกษาในหลักสูตรซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้
4. นอกเหนือจากนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### หลักสูตร แผน ข

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับเข้าศึกษาต่อในแต่ละปีการศึกษา และมีประสบการณ์การสอนด้านคณิตศาสตร์อย่างน้อย 1 ปี
2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว
3. เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทยหรือสัญชาติอื่นที่สามารถศึกษาในหลักสูตรซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้
4. นอกเหนือจากนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้
- อื่นๆ ...ขาดความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย.....

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย
- อื่นๆ .....

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2556	2557	2558	2559	2560
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ					
แผน ก แบบ ก2	5	10	10	10	15
แผน ข	15	15	15	15	15
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา					
แผน ก แบบ ก2	-	-	5	10	10
แผน ข	-	-	15	15	15

## 2.6 งบประมาณตามแผน

1) รายงานข้อมูลงบประมาณภาพรวม 3 ปี ของภาคศึกษาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แผนงาน	ปีงบประมาณ					
	2556		2557		2558	
	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้
แผนงานบริหารมหาวิทยาลัย	175,340	125,892	184,107	132,187	193,312.35	138,796.35
แผนงานการเรียนการสอน	1,130,466	277,788	1,186,990	291,677	1,246,339.50	306,260.85
แผนงานสนับสนุนวิชาการ	3,495	11,476	3,670	12,050	3,853.50	12,652.50
แผนงานวิจัย	8,828	36,915	9,269	38,761	9,732.45	40,699.05
แผนงานบริการวิชาการแก่สังคม	22,004	72,585	23,132	76,215	24,288.60	80,025.75
แผนงานการศาสนา ศิลปวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม	-	8,411	-	8,831	-	9,272.55
รวม	1,340,134	533,066	1,407,168	559,720	1,477,526.40	587,707.05
รวมทั้งสิ้น	1,873,200		1,966,888		2,065,233.45	

2) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในการผลิตบัณฑิต แผน ก แบบ ก 2 และแผน ข ประมาณ 100,000 บาท (ตลอดหลักสูตร)

### 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 และประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แนวปฏิบัติการเปลี่ยนแผนการศึกษา การย้ายสาขาวิชา การรับโอนนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิตของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
หลักสูตรแผน ข	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

###### 3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
ก. กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ		20	หน่วยกิต
206726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู		3	หน่วยกิต
206739 วิทยุคณิตสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
206774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1		1	หน่วยกิต
206795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2		1	หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
โดยเลือกจากกระบวนวิชาเหล่านี้			
206703 กระบวนการทางคณิตศาสตร์กับกิจกรรมและการวัดผล		3	หน่วยกิต
206717 เรขาคณิตสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์		3	หน่วยกิต
206783 เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1		3	หน่วยกิต
206789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
219761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
219768 คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล		3	หน่วยกิต
1.2 กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ	- ไม่มี -		
2. กระบวนวิชาในระดับปริญญาตรีชั้นสูง	- ไม่มี -		

<b>ข. วิทยานิพนธ์</b>	12 หน่วยกิต
206797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12 หน่วยกิต

**ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม**

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย -ภาษาต่างประเทศ-
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา -ไม่มี-

**ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย**

ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือ สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่จำเป็นต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมายเหตุ : กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (206... ว.คณ. ...) และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (219... ว.คป. ...)

**3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแผน ข**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
<b>ก. กระบวนวิชาเรียน</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>32</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	32	หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	32	หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ		20	หน่วยกิต
206726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู		3	หน่วยกิต
206739 วิทยุคณิตสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
206774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1		1	หน่วยกิต
206795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2		1	หน่วยกิต

1.1.2	กระบวนวิชาเลือก โดยเลือกจากกระบวนวิชาเหล่านี้	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
206703	กระบวนกรทางคณิตศาสตร์กับกิจกรรม และการวัดผล		3	หน่วยกิต
206717	เรขาคณิตสำหรับครู		3	หน่วยกิต
206736	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์		3	หน่วยกิต
206783	เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1		3	หน่วยกิต
206789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
219761	การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
219768	คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล		3	หน่วยกิต
1.2	กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ	- ไม่มี -		
2.	กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูง	- ไม่มี -		
<b>ข.</b>	<b>การค้นคว้าแบบอิสระ</b>			<b>6 หน่วยกิต</b>
206798	การค้นคว้าแบบอิสระ			6 หน่วยกิต
<b>ค.</b>	<b>กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</b>			
1.	ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย	- ภาษาต่างประเทศ -		
2.	ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา	- ไม่มี -		
<b>ง.</b>	<b>การสอบประมวลความรู้</b>			
	นักศึกษายื่นคำร้องต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระหลัก			

หมายเหตุ : กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (206... ว.คณ. ...) และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์  
(219... ว.คป. ...)

### 3.1.2.1 Plan A Type A 2

#### Degree Requirements

Total	a minimum of	38	credits
<b>A. Course work</b>	a minimum of	26	credits
1. Graduate Courses	a minimum of	26	credits
1.1 Field of concentration courses	a minimum of	26	credits
1.1.1 Required courses		20	credits
206726 Linear Algebra for Teachers		3	credits
206728 Number Theory and Algebra for Teachers		3	credits
206737 Mathematical Analysis for Teachers		3	credits
206739 Discrete Mathematics for Teachers		3	credits
206753 Mathematics Instruction and Technology		3	credits
206774 Probability for Teachers		3	credits
206794 Seminar in Mathematics for Teachers 1		1	credit
206795 Seminar in Mathematics for Teachers 2		1	credit
1.1.2 Elective courses	a minimum of	6	credits
Select from the following course			
206703 Mathematical Processes with Activities and Assessments		3	credits
206717 Geometry for Teachers		3	credits
206736 Graph Theory and Applications		3	credits
206783 Operational Research Techniques 1		3	credits
206789 Selected Topic in Mathematics		3	credits
219761 Mathematical Modeling		3	credits
219768 Mathematics in Fluid Dynamics		3	credits
1.2 Other courses	–none–		
2. Advanced Undergraduate Courses	–none–		
<b>B. Thesis</b>		<b>12</b>	<b>credits</b>
206797 M.S.Thesis		12	credits
<b>C. Non-credit Courses</b>			
1. Graduate School requirement :	–a foreign language–		
2. Program requirement	–none–		

### D. Academic Activities

The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in journal or an academic media which is accepted by the program, or presented in the conference with proceedings which have at least one full academic paper. Moreover, at least one paper must have student's name as the first author.

Note : Course in the field of concentration are courses in graduate level in Mathematics (206...) and Applied Mathematics (219...)

### 3.1.2.2 Plan B

#### Degree Requirements

Total	a minimum of	38	credits
-------	--------------	----	---------

#### Curriculum Structure

<b>A. Coursework</b>	a minimum of	32	credits
----------------------	--------------	----	---------

1. Graduate Courses	a minimum of	32	credits
---------------------	--------------	----	---------

1.1 Field of concentration courses	a minimum of	32	credits
------------------------------------	--------------	----	---------

1.1.1 Required courses		20	credits
------------------------	--	----	---------

206726 Linear Algebra for Teachers		3	credits
------------------------------------	--	---	---------

206728 Number Theory and Algebra for Teachers		3	credits
---	--	---	---------

206737 Mathematical Analysis for Teachers		3	credits
---	--	---	---------

206739 Discrete Mathematics for Teachers		3	credits
--	--	---	---------

206753 Mathematical Instruction and Technology		3	credits
--	--	---	---------

206774 Probability for Teachers		3	credits
---------------------------------	--	---	---------

206794 Seminar in Mathematics for Teachers 1		1	credit
--	--	---	--------

206795 Seminar in Mathematics for Teachers 2		1	credit
--	--	---	--------

1.1.2 Elective courses	a minimum of	12	credits
------------------------	--------------	----	---------

Select from the following courses

206703 Mathematical Processes with Activities and Assessments	3	credits
---	---	---------

206717 Geometry for Teachers	3	credits
------------------------------	---	---------

206736 Graph Theory and Applications	3	credits
--------------------------------------	---	---------

206783 Operational Research Techniques 1	3	credits
--	---	---------

206789 Selected Topic in Mathematics	3	credits
--------------------------------------	---	---------



219761	Mathematical Modeling	3	credits
219768	Mathematics in Fluid Dynamics	3	credits
1.2	Other courses	-none-	
2.	Advanced Undergraduate Courses	-none-	
<b>B. Independent Study</b>			6 credits
206798	Independent Study	6	credits
<b>C. Non-credit Courses</b>			
1.	Graduate School requirement :	-foreign language-	
2.	Program requirement	-none-	

#### D. Comprehensive Examination

Students must submit the request to take the examination to the graduate school after an approval of the advisor or independent study advisors.

Note : Course in the field of concentration are courses in graduate level in Mathematics (206...) and Applied Mathematics (219...)

#### 3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ		หน่วยกิต
206726	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู (Linear Algebra for Teachers)	3(3-0-6)
206728	ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู (Number Theory and Algebra for Teachers)	3(3-0-6)
206737	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู (Mathematical Analysis for Teachers)	3(3-0-6)
206739	วิยตคณิตสำหรับครู (Discrete Mathematics for Teachers)	3(3-0-6)
206753	การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Mathematical Instruction and Technology)	3(2-2-5)
206774	ความน่าจะเป็นสำหรับครู (Probability for Teachers)	3(3-0-6)
206794	สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1 (Seminar in Mathematics for Teachers 1)	1(1-0-2)

206795	สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2 (Seminar in Mathematics for Teachers 2)	1(1-0-2)
--------	--	----------

**(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ**

		หน่วยกิต
206703	กระบวนการทางคณิตศาสตร์กับกิจกรรมและการวัดผล (Mathematical Processes with Activities and Assessments)	3(3-0-6)
206717	เรขาคณิตสำหรับครู (Geometry for Teachers)	3(3-0-6)
206736	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)	3(3-0-6)
206783	เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1 (Operational Research Techniques 1)	3(3-0-6)
206789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ (Selected Topic in Mathematics)	3(3-0-6)
219761	การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
219768	คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล (Mathematics in Fluid Dynamics)	3(3-0-6)

**(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ**

- ไม่มี -

**(4) หมวดวิทยานิพนธ์ และ/หรือ การค้นคว้าแบบอิสระ**

206797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (M.S.Thesis)	12	หน่วยกิต
206798	การค้นคว้าแบบอิสระ (Independent Study)	6	หน่วยกิต

**หมายเหตุ** ความหมายของเลขรหัสกระบวนการวิชา

รหัสกระบวนการวิชา ที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

- เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะและภาควิชา/สาขาวิชาที่กระบวนการวิชานั้นสังกัด
- เลขหลักร้อย แสดงถึง กระบวนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา "7" ระดับปริญญาโท
- เลขหลักสิบ แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
- เลขหลักหน่วย แสดงถึง อนุกรมของหมวดหมู่ของวิชา

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 2

##### ปีที่ 1

ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม		หน่วยกิต
206728	ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู	3
206...	วิชาเลือก	3
ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม		
206726	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู	3
206794	สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1	1
206...	วิชาเลือก	3
<b>รวม</b>		<b>13</b>

##### ปีที่ 2

ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม		หน่วยกิต
206753	การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	3
206795	สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2	1
ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม		
206737	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู	3
206739	วิจัยคณิตสำหรับครู	3
206774	ความน่าจะเป็นสำหรับครู	3
เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์		
<b>รวม</b>		<b>13</b>

##### ปีที่ 3

ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม		หน่วยกิต
206797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	6
ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม		
206797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	6
สอบวิทยานิพนธ์		
<b>รวม</b>		<b>12</b>

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

## 3.1.4.2 แผน ข

## ปีที่ 1

ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม		หน่วยกิต
206728	ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู	3
206...	วิชาเลือก	3
ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม		
206726	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู	3
206794	สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1	1
206...	วิชาเลือก	3
<b>รวม</b>		<b>13</b>

## ปีที่ 2

ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม		หน่วยกิต
206753	การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	3
206795	สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2	1
ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม		
206737	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู	3
206739	วิจัยคณิตสำหรับครู	3
206774	ความน่าจะเป็นสำหรับครู	3
เสนอหัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ		
<b>รวม</b>		<b>13</b>

## ปีที่ 3

ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม		หน่วยกิต
206...	วิชาเลือก	3
206...	วิชาเลือก	3
สอบประมวลความรู้		
ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม		
206798	การค้นคว้าแบบอิสระ	6
<b>รวม</b>		<b>12</b>

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

### 3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ระบุไว้ในภาคผนวก

## 3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงานวิจัย รวม (จำนวนเรื่อง ในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
1	ผศ.ดร.อรรถพล แก้วขาว	กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2543 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548	15	1.5	15	3	15(6)
2	อ.ดร.วารุณันท์ อินถาก้อน	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 เหรียญทอง (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,2553	15	-	15	3	2(2)
3	อ.ดร.หทัยรัตน์ ยิ่งทิวสิทธิกุล	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 เหรียญทอง (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,2553	15	-	15	1.5	2(2)
4	อ.ดร.ชัยพร ตั้งทอง	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 ปร.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551	12	-	12	3	1(1)
5	อ.ดร.นที ทองศิริ	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 Ph.D.(Mathematics) University of Bath, UK. ,2000	9	-	9	1.5	2(1)

### 3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อ ปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
1	ผศ.ดร.อรรถพล แก้วขาว	กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2543 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548	15	1.5	15	3	15(6)
2	อ.ดร.วารุณันท์ อินถาก้อน	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 เหรียญทอง (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,2553	15	-	15	3	2(2)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อ ปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
3	อ.ดร.หทัยรัตน์ ยิงทวีสิทธิ์กุล	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 เหรียญทอง (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553	15	-	15	1.5	2(2)
4	อ.ดร.ชัยพร ตั้งทอง	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 ปร.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551	12	-	12	3	1(1)
5	อ.ดร.นที ทองศิริ	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 Ph.D.(Mathematics) University of Bath, UK. ,2000	9	-	9	1.5	2(1)
6	อ.ดร.กมลวรรณ ก่อเจริญ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545 ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552	9	1.5	9	1.5	1(1)
7	อ.ดร.กัญญาภา ภูชีนาพันธ์	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544 Ph.D. in Mathematics, Suranaree University of Technology, 2008	15	1.5	15	1.5	2(2)
8	รศ.จินตนา แสงวงศ์	ศศ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2518 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521	-	10.5	-	10.5	14(5)
9	ผศ.ดร.จุลิน ลิคะสิริ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535 M.S. (Management Science) Case Western Reserve University, USA. 1998 Ph.D. (System & Control Engineering) Case Western Reserve University, USA. , 2004	3	9	3	12	3(2)
10	อ.ดร.ธนะศักดิ์ หมวกทองกลาง	B.S.(Mathematics) Duquesne University, USA. 1999 M.S.(Mathematics), Notre Dame University, USA, 2002 Ph.D.(Mathematics), Notre Dame University, USA, 2005	12	1.5	12	3	5(4)
11	อ.ดร.ธงชัย ดำรงโภคภัณฑ์	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, 2538 ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546	15	-	15	1.5	3(2)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อ ปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
12	อ.ดร.ธีรบุษ บุนนาค	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์),มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2537 M.A. (Applied Mathematics) University of Maryland, USA, 1997 Ph.D. (Mathematics), The University of Alabama, USA, 2004	9	1.5	9	3	2(0)
13	อ.ดร.ณัฐกร สุคันธมาลา	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 M.A. (Mathematics) University of Alabama, USA., 1998 Ph.D. (Mathematics) University of Alabama, USA., 2003	12	1.5	9	3	1(0)
14	อ.ดร.บัญชา ปัญญาภาค	กศ.บ. เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2545 วท.ด. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2549	6	7.5	6	7.5	21(10)
15	รศ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530 M.Sc. (Mathematics), University of Illinois at Urbana- Champaign, USA., 1995 Ph.D. (Mathematics), University of Illinois at Urbana- Champaign, USA., 1998	-	9	-	9	41(17)
16	รศ.ดร.ปยุตนา กลัษฏาคม	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์ - ศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2524 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527 Dr.rer.nat (Algebra), The University of Potsdam, Germany, 2008	12	-	12	1.5	8(3)
17	ผศ.ดร.มรกต เก็บเจริญ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 Ph.D. (Mathematics & Computer Science) Colorado School of Mines, USA , 2003	6	1.5	6	3	4(2)
18	ผศ.มัลลิกา ถาวรอธิวาสน์	วท.บ.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519 วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522	9	-	9	3	3(0)
19	อ.ดร.รุจิรา ชุ่มเจริญ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545	6	6	6	6	3(2)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อ ปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
20	อ.ดร.สมลักษณ์ ชุตติ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 วท.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548	15	1.5	15	1.5	2(2)
21	อ.ดร.สมภพ มูลชัย	วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541 ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548	12	1.5	12	3	2(2)
22	อ.ดร.สมชาย ศรียาบ	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544 วท.ม.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 ปร.ด.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552	15	1.5	15	3	3(3)
23	ศ.ดร.สมพงษ์ ธรรมพงษา	กศ.บ.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2510 กศ.ม.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518 M.Sc.(Mathematics), University of Illinois at Urbana- Champaign, USA., 1978 Ph.D.(Mathematics) , University of Illinois at Urbana- Champaign, USA., 1982	3	6	3	9	44(13)
24	รศ.ดร.สรรค์ศักดิ์ สิริธนาวัลย์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์-ศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2524 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532 Dr.rer.nat (Algebra), The University of Potsdam, Germany, 2002	3	6	3	6	18(5)
25	อ.ดร.สายัญ ปันมา	ศษ.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550	12	4.5	12	4.5	4(4)
26	ศ.ดร.สุเทพ สนวนใต้	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์), มศว., 2526 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 วท.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536	-	9	-	9	91(15)

หมายเหตุ : ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ระบุในภาคผนวก

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

- ไม่มี -



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

- ไม่มี -

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นหัวข้อทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ศึกษาที่นักศึกษาที่มีความสนใจและอยู่ในความสนใจของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม แก้ไขปัญหา คิดวิเคราะห์ได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ หรือสร้างทฤษฎีใหม่ โดยมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

แผน ก แบบ ก 2 นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารทั้งปากเปล่าและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถสร้างงานวิจัย เพื่อนำมาให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ทางด้านการสอนคณิตศาสตร์

แผน ข นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารทั้งปากเปล่าและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถสร้างงานวิจัย เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอนได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 2                      ชั้นปีที่ 2, 3

แผน ข                                      ชั้นปีที่ 2, 3

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2                      12                      หน่วยกิต

แผน ข                                      6                        หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

ในปีที่ 2 ภาควิชาฯ จัดกิจกรรมนักศึกษาพบนักวิจัยของภาควิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักศึกษาได้ทราบแนวทางและหัวข้อการทำวิจัยของคณาจารย์และใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรือการค้นคว้าแบบอิสระ โดยอาจารย์จะมีหัวข้อและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้นักศึกษาค้นคว้า ให้คำแนะนำและดูแลการทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าแบบ

อิสระ ทั้งนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญาโท ต้องเป็นอาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือ เป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจะเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษก็ได้ อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันและต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าแบบอิสระเสร็จสิ้นแล้ว และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าแบบอิสระ นักศึกษาต้องยื่นเรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 2 สัปดาห์ ก่อนวันสอบ โดยให้ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะเป็นผู้พิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ซึ่งในจำนวนนั้นประกอบด้วยอาจารย์ประจำอย่างน้อย 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันจำนวนอย่างน้อย 1 คน ซึ่งมาจากสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก/ร่วม ต้องเข้าร่วมในกระบวนการสอบ โดยอาจเข้าร่วมในฐานะกรรมการสอบหรือผู้เข้าร่วมฟังก็ได้ แต่จะเป็นประธานกรรมการสอบไม่ได้ การสอบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าแบบอิสระจะต้องประกาศและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมฟัง ควรใช้เวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง และให้รายงานผลให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบภายใน 1 สัปดาห์

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัยและการนำเสนอแบบปากเปล่าของนักศึกษา โดยภาควิชาฯ จะแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าแบบอิสระ ซึ่งองค์ประกอบเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
มีบุคลิกภาพที่ดี	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิค การเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การทำงานเป็น ทีม และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมการสัมมนาพัฒนาการเรียนการสอนระดับ บัณฑิตศึกษา
มีภาวะความเป็นผู้นำ และความ รับผิดชอบต่อตนเองและต่องาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรายวิชาที่นักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม ให้ทุกคนมีส่วนร่วม ในการทำรายงาน และการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการ ฝึกนักศึกษาให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น</li> <li>- มีกติกาเพื่อสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรง เวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีความกล้าในการซักถามและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- มีการมอบหมายงานเพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าด้วยตนเอง และนำเสนอในชั้นเรียน</li> </ul>
มีคุณธรรมและจริยธรรม	มีการฝึกฝนให้มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม ส่งเสริม และสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่าง ราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกให้นักศึกษา ตระหนักในคุณค่า และคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองไปพร้อมกับ วิทยาการทางคณิตศาสตร์ที่ศึกษา โดยนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม คือ

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2) การทำตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ผู้สอน เช่น การเข้าสอนให้ตรงเวลา เป็นต้น
- 3) การฝึกนักศึกษามีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการพัฒนาทักษะในการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกรณีทำงานเป็นกลุ่ม
- 4) การปลูกฝังนักศึกษาให้มีความซื่อสัตย์สุจริต โดยไม่ทุจริตในการสอบหรือไม่ลอกการบ้าน
- 5) การสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนและกระบวนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าแบบอิสระ และจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักการแบ่งเวลา และความมีน้ำใจแก่ผู้อื่น

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา และการส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด
- 2) ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพรียงในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- 3) ประเมินจากความสุจริตในการสอบและการส่งการบ้าน
- 4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 5) ประเมินจากการสอบวิทยานิพนธ์และการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ และช่วยพัฒนาสังคม ประเทศ โดยมาตรฐานของการเรียนรู้ต้องครอบคลุมดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหานั้น
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และเล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 4) สามารถบูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ให้นักศึกษามีความเข้าใจในหลักการคิดเชิงคณิตศาสตร์ มีการฝึกทักษะทางการพิสูจน์ โดยการมอบหมายให้ส่งการบ้านหรือการทำรายงาน
- 2) การฝึกให้นักศึกษารู้จักค้นคว้า คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง และสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์
- 3) การจัดกิจกรรมบรรยายให้ความรู้พิเศษเฉพาะเรื่องโดยคณาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

การทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบและผลการค้นคว้าอิสระ หรือผลงานกลุ่มของแต่ละรายวิชาตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาเรียนอยู่ในหลักสูตร ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา
- 3) การบ้านหรือการเขียนรายงาน
- 4) การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 5) ผลการรายงานในกระบวนการวิชาสัมมนา กระบวนการวิชาหัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการวิชาวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าแบบอิสระ
- 6) การเข้าชั้นเรียนสม่ำเสมอ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาทักษะด้านการคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยเน้นการคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพึ่งตนเองได้ในชีวิตจริง ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาแบ่งตามลักษณะได้ดังนี้

- 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไข ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนในหัวข้อที่ไม่มีอยู่ในเนื้อหาแต่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้ที่ได้รับในรายวิชา
- 2) การอภิปรายกลุ่ม โดยมีการถามตอบระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

3) การมอบหมายงานให้นักศึกษาได้ฝึกค้นคว้าเพิ่มเติมจากชั้นเรียน

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินจากการเขียนรายงาน
- 2) การประเมินจากการตอบคำถามของนักศึกษาระหว่างการรายงานแบบปากเปล่า และการอภิปรายกลุ่ม
- 3) การประเมินจากการนำเสนอผลการค้นคว้าอิสระหรือสัมมนา สำหรับแผน ข และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์สำหรับแผน ก
- 4) สอบประมวลความรู้สำหรับแผน ข

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

หลังสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพและมักจะต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหลากหลายแบบ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น ดังนั้น ในระหว่างการศึกษานักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- 3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- 1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- 5) มีภาวะผู้นำ

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและการสื่อสารอย่างเหมาะสม
- 2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอติติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีกระบวนการวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 2) มีการจัดกิจกรรมอบรมคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น MatLab, Latex, Geometre Sketchpad
- 3) มอบหมายงานและจัดกิจกรรมสร้างสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) การวัดผลการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 2) การทำรายงานและนำเสนอต่อชั้นเรียน
- 3) การตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนการวิชา (Curriculum mapping)

กระบวนการวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
206703 กระบวนการทางคณิตศาสตร์กับกิจกรรมและการวัดผล (Mathematical Processes with Activities and Assessments)		•			•	•	•	•	•	•	•			•	•		•
206717 เรขาคณิตสำหรับครู (Geometry for Teachers)		•			•	•			•			○					•
206726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู (Linear Algebra for Teachers)		•			•	•			•			○					•
206728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู (Number Theory and Algebra for Teachers)		•			•	•			•			○					•
206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)		•		•	•	•			•					•			○
206737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู (Mathematical Analysis for Teachers)		•			•	•			•			○		•			•
206739 วิทยุคณิตสำหรับครู (Discrete Mathematics for Teachers)		•			•	•			•			○					•
206753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Mathematics Instruction and Technology)			•		•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•



กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
206774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู (Probability for Teachers)		•			•	•			•			○					•
206783 เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1 (Operational Research Techniques 1)		○			•				•			○					○
206789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ (Selected Topic in Mathematics)		•			•				•			○					•
206794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1 (Seminar in Mathematics for Teachers 1)		•		•	•				•	•	•	•					•
206795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2 (Seminar in Mathematics for Teachers 2)		•		•	•				•	•	•	•					•
206797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (M.S.Thesis)	•	•			•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
206798 การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	•	•			•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
219761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)		○			•	•			•		•	○					○
219768 คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล Mathematics in Fluid Dynamics		○			•	•			•		•	○					○

## ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (1.4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

### ความรู้

- (2.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (2.4) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### ทักษะทางปัญญา

- (3.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (3.2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์
- (3.3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4.2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (4.3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (5.2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

#### 1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

#### 1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)

#### 1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)
T	วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ (thesis/independent study in progress)

กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ นักศึกษาจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ กระบวนวิชา ว.คณ.794 (206794) ว.คณ.795 (206795) ว.คณ.797 (206797) และ ว.คณ.798 (206798)

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา

- 1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาวิชา และวิธีการที่กำหนดไว้ในแผนการสอนของกระบวนวิชา
- 2) มีการประเมินการให้คะแนนและลำดับชั้น โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละสาขา และคณะกรรมการประจำภาควิชา
- 3) มีการประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

- การทวนสอบในระดับหลักสูตร

- 1) มีการสอบถามความคิดเห็นจากนักศึกษาในกิจกรรมสัมมนาพัฒนาการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาหลักสูตร
- 2) มีการประเมินหลักสูตรทุกๆ 5 ปี โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บัณฑิต

### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- 2) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นที่กำหนดในหลักสูตร
- 3) ความเห็นจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่ประเมินหลักสูตร

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

### หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. ศึกษากระบวนวิชา และปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
3. มีผลการศึกษาได้ค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3.00 และค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 3.00
4. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์

5. ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่จำเป็นต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง
6. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ.2550

#### **หลักสูตร แผน ข**

1. ศึกษากระบวนวิชา และปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
2. มีผลการศึกษาได้ค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3.00 และค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 3.00
3. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
4. สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination)
5. สอบผ่านการสอบประเมินผลการค้นคว้าแบบอิสระ
6. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ.2550

## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศหรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

1. เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นักศึกษา

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ในการจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และการสร้างบรรยากาศทางวิชาการ

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาควิชา มีอาคารเดิม 1 หลัง และอาคารเรียนรวมสถิติ-คณิตศาสตร์ 1 หลัง มีอุปกรณ์การสอนและการวิจัยได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์, LCD PROJECTOR, VISUALIZER โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ เช่น MATLAB, MAPLE, MATHEMATICA, MATHPLUS, MATHCADS, GEOMETER SKETCHPADS

มีแหล่งค้นคว้า ได้แก่ ห้องอ่านหนังสือของภาควิชา และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ สามารถสืบค้นข้อมูลผ่านสำนักหอสมุดและสำนักบริการคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลและสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ของห้องสมุด สถาบัน และองค์กรต่างๆ ภายใต้อินเทอร์เน็ต รวมทั้งฐานข้อมูลประเภท CD-ROM ที่มีในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำหรับห้องอ่านหนังสือภาควิชา มีวารสารภาษาไทยและวารสารต่างประเทศ ประมาณ 34 รายการ หนังสือค้นคว้าทางวิชาการที่เป็นภาษาไทย ประมาณ 4,500 เล่ม หนังสือค้นคว้าทางวิชาการที่เป็นภาษาต่างประเทศ ประมาณ 6,500 เล่ม

#### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ภาควิชามีการสำรวจความต้องการอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนมาทดแทนทรัพยากรเดิมที่ชำรุดและจัดหาเพิ่มเติมให้เพียงพอเพียง มีการประสานงานกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา และวารสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษา สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนและการค้นคว้า



## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะทำงานจากคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ คอยติดตามหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์ ประกอบการเรียนการสอน อุปกรณ์ทัศนูปกรณ์ ที่ได้สั่งซื้อว่าได้รับการจัดสรรแล้ว หรือมีอุปสรรค ในการจัดหาอย่างไร นอกจากนี้ยังมีการประชุมคณาจารย์ร่วมกับนักศึกษา เพื่อประเมินความ พอเพียงของหนังสือ ตำรา และอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เพื่อจะได้ตั้งงบประมาณจัดซื้อ จัดหาต่อไป

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

#### คุณลักษณะของอาจารย์ใหม่

ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก หรือเทียบเท่าในสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาที่ เกี่ยวข้อง ในกรณีที่ส่วนงานมีเหตุผลหรือความจำเป็นพิเศษ อาจขออนุมัติต่อคณะกรรมการ บริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ก.บ) ยกเว้นให้บรรจุผู้มีคุณสมบัติปริญญาโท หรือ เทียบเท่าเป็นกรณีพิเศษเฉพาะราย ได้ รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก โดยเป็นผู้มีคุณสมบัติ ทั่วไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วย การบริหารงานบุคคล พ.ศ.2553)

#### การคัดเลือกอาจารย์ใหม่

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกพนักงาน มหาวิทยาลัยสายวิชาการ ตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2551 เรื่อง หลักเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย (รายละเอียดตามเอกสาร ภาคผนวก)

#### ขั้นตอนการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

1. เมื่อคณะฯ ได้รับการจัดสรรอัตราพนักงานมหาวิทยาลัยแล้ว คณะฯ แจ้งขออนุมัติ ดำเนินการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยต่อประธาน ก.บ. โดยระบุ คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง
2. แต่งตั้งผู้เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อ บรรจุเป็นพนักงานฯ
3. คณะกรรมการคัดเลือกเป็นผู้พิจารณากำหนดขั้นตอน วิธีการคัดเลือก ตลอดจนเงื่อนไข ตามมาตรฐานกำหนดและภาระงานที่ต้องปฏิบัติของแต่ละตำแหน่ง
4. ประกาศรับสมัคร และดำเนินการสอบคัดเลือกตามวิธีการที่คณะกรรมการคัดเลือก กำหนด และประกาศผลการสอบคัดเลือก
5. ดำเนินการขอบรรจุผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตั้งแต่วันที่มา ปฏิบัติงาน แต่ไม่ก่อนวันประกาศผลการคัดเลือกและวันที่สำเร็จการศึกษา โดยให้มีการทดลองงาน

1 ปี และมีการประเมินผลการทดลองงาน 2 ครั้ง เมื่อผ่านการทดลองงานงานจะทำสัญญาจ้างเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยจนถึงอายุ 60 ปี และมีการประเมินการปฏิบัติงานทุกปี ๆ ละ 1 ครั้ง

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

### 3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ได้พิจารณาถึงความเชี่ยวชาญของอาจารย์พิเศษและความจำเป็นทางด้านวิชาการ จึงจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

- สาขาวิชาเสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาให้ความเห็นชอบ
- สาขาวิชาดำเนินการเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษพร้อมแนบเอกสารแบบตอบรับและประวัติของอาจารย์มายังคณะ
- คณะฯ ตรวจสอบและนำเสนอเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะให้ความเห็นชอบ
- คณะฯ เสนอบัณฑิตวิทยาลัยตรวจสอบและเสนอมหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน โดยบุคลากรตำแหน่งพนักงานปฏิบัติงานจะต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก)

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานวินัยกองพัฒนานักศึกษา และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การ สอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการ ดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่ผ่านมา		x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1 – 5	1 – 5	1 – 5	1 – 5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	10	10	11	12

## หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

#### 1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์ การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้าย
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5,6,7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

## 1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

206703 กระบวนการทางคณิตศาสตร์กับกิจกรรมและการวัดผล 3(3-0-6)

**Mathematical Processes with Activities and Assessments**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กระบวนการทางคณิตศาสตร์และกิจกรรม การวิจัยในชั้นเรียนทางคณิตศาสตร์ และการวัดผลทางคณิตศาสตร์

Mathematical process and activities, classroom research in mathematics, and mathematical assessment.

206717 เรขาคณิตสำหรับครู 3(3-0-6)

**Geometry for Teachers**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

รูปสามเหลี่ยม สมบัติในระนาบแบบยูคลิด ความคล้ายในระนาบแบบยูคลิด วงกลมและทรงกลม สมบัติและความคล้ายในปริภูมิแบบยูคลิด เรขาคณิตสัมพรรค เรขาคณิตเชิงภาพฉาย

Triangles, isometry in the Euclidean plane, similarity in the Euclidean plane, circles and spheres, isometry and similarity in the Euclidean space, affine geometry, and projective geometry.

206726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู 3(3-0-6)

**Linear Algebra for Teachers**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์แบบยูคลิด ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การแปลงเชิงเส้น การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น

Matrices and determinants, systems of linear equations, Euclidean vector spaces, vector spaces, inner product spaces, eigenvalues and eigenvectors, linear transformations, and applications of linear algebra.

206728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู 3(3-0-6)

**Number Theory and Algebra for Teachers**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ ฟังก์ชันเลขคณิต สมภาค สมการไดโอแฟนไทน์ กรุป รিং พหุนาม Divisibility and prime numbers, arithmetic functions, congruences, diophantine equations, groups, rings, and polynomials.

206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3(3-0-6)

**Graph Theory and Applications**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กราฟ ไคเรคเตดกราฟ ความรู้เบื้องต้นของกราฟ ทรี กราฟแบบออยเลอร์เรียน และแบบฮามิลโทเนียน พลาแนริตีและดวลลิตี การระบายสีของกราฟ การจับคู่ การประยุกต์ของกราฟ การประยุกต์ของไคเรคเตดกราฟ

Graphs, directed graphs, basic concepts of graphs, trees, Eulerian and Hamiltonian graphs, planarity and duality, the coloring of graphs, matching, application of graphs, and application of directed graphs.

**206737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู 3(3-0-6)**

**Mathematical Analysis for Teachers**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

จำนวนจริงและจำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรมของจำนวนเชิงซ้อน ภาวะต่อเนื่องและการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน ปริพันธ์รีมันน์-สตีลต์เชส ลำดับ และอนุกรมของฟังก์ชัน ตัวแปรเชิงซ้อน

Real and complex numbers, sequences and series of complex numbers, continuity and differentiation of complex valued functions, Riemann–Stieltjes integral, sequences and series of functions, and complex variables.

**206739 วิทยุคณิตศาสตร์สำหรับครู 3(3-0-6)**

**Discrete Mathematics for Teachers**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

มโนคติของการนับ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก สูตรการแจงนับของโพลยา กราฟ

Concepts of counting, generating functions, recurrence relations, inclusion and exclusion principle, and Polya's enumeration formula and graphs.

**206753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)**

**Mathematical Instruction and Technology**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หลักการออกแบบสื่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ เครื่องมือสำหรับการสร้างสื่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมทางคณิตศาสตร์

Pedagogical theory of computer technology, design principles of instructions media for teaching mathematics, authoring tools for creating of instructions media, and mathematical programs.

**206774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู 3(3-0-6)**

**Probability for Teachers**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มทวินามและตัวแปรสุ่มปัวซอง ทฤษฎีบทลิมิต ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแปลงตัวแปรสุ่มและเวกเตอร์สุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้น

Random variables, binomial and Poisson random variables, limit theorems, moment generating functions, transformations of random variables and random vectors, estimation and hypothesis testing, and linear regression,

206783      **เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1**      3(3-0-6)

#### Operational Research Techniques 1

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การจำลองแบบการวิจัยดำเนินการ กำหนดการเชิงเส้น การวิเคราะห์โครงข่าย กำหนดการจำนวนเต็ม การวิเคราะห์การตัดสินใจ แบบจำลองพัสดุคงคลังเชิงกำหนด แบบจำลองแถวคอย

Operations research modeling, linear programming, network analysis, integer programming, decision analysis, deterministic inventory models, and queuing models.

206789      **หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์**      3(3-0-6)

#### Selected Topics In Mathematics

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ไม่มี

การบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ กระบวนวิชานี้สามารถลงทะเบียนซ้ำและนับหน่วยกิตได้สำหรับหัวข้อที่แตกต่างกัน

Lecture series are offered on topics of current interest in any area of mathematics. This course may be repeated for further credits on different topics.

206794      **สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1**      1(1-0-2)

#### Seminar in Mathematics for Teachers 1

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** นักศึกษาบัณฑิตศึกษา

การวิเคราะห์ วิจัย และอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงการสอน และเขียนรายงาน

Analysis, criticism, and discussion of the interesting topics in theoretical mathematics or teaching mathematics. A written report is required.

206795      **สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2**      1(1-0-2)

#### Seminar in Mathematics for Teachers 2

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ไม่มี

การวิเคราะห์ วิจัย และอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎี หรือคณิตศาสตร์เชิงการสอน และเขียนรายงาน



Analysis, criticism, and discussion of the interesting topics in theoretical mathematics or teaching mathematics. A written report is required.

206797 **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท** 12 หน่วยกิต

M.S.Thesis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่าง

206798 **การค้นคว้าแบบอิสระ** 6 หน่วยกิต

Independent Study

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้ว หรือลงทะเบียนพร้อมกับการอนุมัติหัวข้อโครงร่าง

219761 **การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)

Mathematical Modeling

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีของสมการเชิงผลต่างเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นประยุกต์กับระบบที่สนใจ แบบจำลองต่อเนื่อง วิธีเฟสเพลนและผลเฉลยเชิงคุณภาพ การประยุกต์ของแบบจำลองต่อเนื่องกับระบบที่สนใจวัฏจักรลิมิตและระบบการแกว่งกวัด

The theory of linear and nonlinear difference equations to the systems of interest. Continuous models. Phase-plane methods and qualitative solutions. Applications of continuous model to the systems of interest. Limit cycles and oscillation systems.

219768 **คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล** 3(3-0-6)

Mathematics in Fluid Dynamics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทบทวนการวิเคราะห์เหวกเตอร์ จลนศาสตร์ของของไหลเคลื่อนที่ สมการสภาพต่อเนื่อง สมการการไหลของของไหล สมการแบร์นูลลี การไหลใน 3 มิติ ซอส ซิงค์และดับเบิลท์ การไหลใน 2 มิติ ศักย์เชิงซ้อน ทฤษฎีวงกลมไมล์น-ทอมสัน กฎของอุณหพลศาสตร์ พลศาสตร์ของแก๊ส สมการการเคลื่อนที่ของแก๊ส และคลื่นกระแทก การไหลที่มีความหนืด สมการของการเคลื่อนที่เนเวียร์-สโตกส์ อุทกพลศาสตร์ของแม่เหล็ก สมการของแมกซ์เวลล์

Review of vector analysis. Kinematics of fluid in motion, the equation of continuity. Equations of motion of a fluid, Bernoulli's equation. Some three-dimensional flows, sources, sinks and doublets. Some two-dimensional flow, complex potential, the Milne-Thomson circle theorem. Laws of thermodynamics. Gas dynamics, equations of motion of gas, shock waves. Viscous flow, the Navier-Stokes equations of motion. Magnetohydro-dynamics, Maxwell's equations.

## 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ ๐๐๔๖ / ๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มีความประสงค์จะขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้การเตรียมการในการจัดทำหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๘(๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.๒๕๕๑ และโดยคำแนะนำของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

๑. ศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์	ธรรมพงษ์	ที่ปรึกษา
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มัลลิกา	ถาวรอธิวาสน์	ที่ปรึกษา
๓. รองศาสตราจารย์ทศพร	จันทร์คง	ประธานกรรมการ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์	ปั้นนิ่ม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์	มากชู	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรทอง	ไครรี	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗. ศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ	สวนใต้	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.สรศักดิ์	ลิรัตนาวลี	กรรมการ
๙. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฤษณา	กลับอุดม	กรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์จินตนา	แสนวงศ์	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งนภา	ภักดีสุสุข	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล	แก้วขาว	กรรมการ
๑๓. อาจารย์ ดร.ธนะศักดิ์	หมวกทองกลาง	กรรมการ
๑๔. อาจารย์ ดร.ชัยพร	ตั้งทอง	กรรมการ
๑๕. อาจารย์ ดร.ณัฐกร	สุคันธมาลา	กรรมการ
๑๖. อาจารย์ ดร.สายัญ	ปันมา	กรรมการ
๑๗. อาจารย์วารุณันท์	อินถาก้อน	กรรมการและ

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการตามรายชื่อดังกล่าวมีหน้าที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร รวมถึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนโดยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑½ ปี

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๔



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและคุณวุฒิทางการศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### 3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ของอาจารย์ประจำ

#### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้วขาว

##### ผลงานตีพิมพ์

1. Kaewkhao A., Dhompongsa S. and Saejung S., On topological properties of the Choquet weak convergence of capacity functionals of random sets. Inform. Sci. 177 (8), (2007), 1852–1859.
2. Kaewkhao A. and Dhompongsa S., An inequality concerning the James constant and the weakly convergent sequence coefficient. J. Nonlinear Convex Anal. 8 (2), (2007), 325–333.
3. Kaewkhao A., Dhompongsa S. and Inthakon W., Edelstein's method and fixed point theorems for some generalized nonexpansive mappings. J. Math. Anal. Appl. 350 (1), (2009), 12–17.
4. Kaewkhao A., Dhompongsa S. and Fupinwong W., Common fixed points of a nonexpansive semigroup and a convergence theorem for Mann iterations in geodesic metric spaces. Nonlinear Anal. 70 (12), (2009), 4268–4273.
5. Kaewkhao A. and Sokhuma K., Remarks on asymptotic centers and fixed points. Abstr. Appl. Anal. 2010, Art. ID 247402, 5 pp.
6. Kaewkhao A. and Sokhuma K., Ishikawa iterative process for a pair of single-valued and multivalued nonexpansive mappings in Banach spaces. Fixed Point Theory Appl. 2010, Art. ID 618767, 9 pp.

#### อาจารย์ ดร.วารุณันท์ อินธาก้อน

##### ผลงานตีพิมพ์

1. Inthakon W., Dhompongsa S. and Kaewkhao A., Edelstein's method and fixed point theorems for some generalized nonexpansive mappings. J. Math. Anal. Appl. 350 (1), (2009), 12–17.
2. Inthakon W., Dhompongsa S. and Takahashi W., Strong convergence theorems for maximal monotone operators and generalized nonexpansive mappings in Banach spaces. 11(1), (2010), 45–63.

#### อาจารย์ ดร.หทัยรัตน์ ยิ่งทวีลธิกุล

##### ผลงานตีพิมพ์

1. Yingtaweessittikul H., Dhompongsa S. and Takahashi W., Weak convergence theorems for equilibrium problems with nonlinear operators in Hilbert spaces. Fixed Point Theory 12 (2011), no.2, 309–320.
2. Yingtaweessittikul H., Iemoto Shigeru and Takahashi W., Nonlinear operators, fixed points and completeness of metric spaces. Fixed point theory and its applications (2010), 93–101.

**อาจารย์ ดร.ชัยพร ตั้งทอง**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Thangthong C., Configuration Space Approach to Robot Motion Planning for Non-Convex Polygonal Using GSP, International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB), 23–24 July 2009, Mahasarakham University, Thailand

**อาจารย์ ดร.นที ทองศิริ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Tongsiri N. and Euatham K., Effects of expression profile data variation on Boolean gene regulatory network predictions, International Research Journal of Biochemistry and Bioinformatics, Vol.2(10) 208–215, October 2012.

**อาจารย์ ดร.กมลวรรณ ก่อเจริญ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Kocharoen K., Bell J. and Lenbury Y., Dynamical Analysis of a Model of Skeletal Muscles in Myotonia and Periodic Paralysis. Journal Nonlinear Studies, Vol 18, No 3 (2011), 417–435.

**อาจารย์ ดร. กัญญดา ภูชีนาพันธ์**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Poochinapan K. and Moshkin N.P., Novel finite difference scheme for the numerical solution of two-dimensional incompressible navier–stokes equations. International Journal of Numerical Analysis and Modeling, 7 (2), (2010), 321–329.
2. Poochinapan K., Moshkin N.P. and Christov C.I., Numerical implementation of Aristov–Pukhnachev's formulation for axisymmetric viscous incompressible flows. International Journal for Numerical Methods in Fluids, 62 (10), (2010), 1063–1080.

**รองศาสตราจารย์จินตนา แสนวงศ์**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Sanwong J. and Sullivan R.P., Maximal congruences on some semigroups. Algebra Colloq., 14(2), (2007), 255–263.
2. Sanwong J. and Sommanee W., Regularity and Green's relations on a semigroup of transformations with restricted range. Int. J. Math. Math. Sci. (2008), Art. ID 794013, 11 pp.
3. Sanwong J., Singha B. and Sullivan R.P., Maximal and minimal congruences on some Semigroups. Acta Math. Sin. (Engl. Ser.) 25 (3), (2009), 455–466.
4. Sanwong J. and Sullivan R.P., Injective transformations with equal gap and defect. Bull. Aust. Math. Soc. 79 (2), (2009), 327–336.
5. Sanwong J. and Puninagool W., Ideals of the multiplicative semigroups  $Z_n$  and their products. Kyungpook Math. J. 49 (1), (2009), 41–46.

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จูลิน ลิคะสิริ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Likasiri C. and Pongvuthithum R., Analytical discussions on species extinction in competitive communities due to habitat destruction Original Research Article Ecological Modelling, 221 (22), (2010), 2634–2641.
2. Likasiri C., Blackett S. and Duangthai S., Prediction of Water Consumption of Ban Bo Kaeo Community by Mathematical Modeling, KKU Research Journal, 15(10), (2010), 1023–1031.

**อาจารย์ ดร. ฉนะศักดิ์ หมวกทองหลาง**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Mouktonglang T., Faybusovich L. and Tsuchiya T., Numerical Experiments with universal barrier functions for cones of Chebyshev systems, Comput. Optim. Appl. 41 (2), (2008), 205–223.
2. Mouktonglang T. and Suebsriwichai A., Approximation of copositive programming via linear programming using second order sum of square decomposition. Appl. Math. Sci. (Ruse) 5 (2011), no.73–76, 3627–3635.
3. Mouktonglang T. and Kabcome P., Linear–quadratic control problem with robust quadratically constraints. Int. J.Math. Anal. (Ruse) 5 (2011), no.25–28, 1375–1389.
4. Mouktonglang T. and Kanuengkid W., Multi–criteria linear–quadratic control problem by KSH–direction Interior–point method. Appl. Math. Sci. (Ruse) 5 (2011), no.1–4, 91–101.

**อาจารย์ ดร. ชงชัย ดำรงโศภคภัณฑ์**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Dumrongpokaphan T., Ouncharoen R., Pinjai S. and Lenbury Y., Global stability analysis of predator–prey model with harvesting and delay. Thai J.Math. 8 (2010), no.3, 589–605.
2. Dumrongpokaphan T., Jaihonglam W., Ouncharoen R., Stability of a two epidemics model, Advances in Intelligent and Soft Computing, 100(2011), 443–451.

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญชา ปัญญานาค**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Panyanak B., Dhompongsa S. and Kirk W. A., Nonexpansive set–valued mappings in metric and Banach spaces, J. Nonlinear and Convex Analysis, 8 (1), (2007), 35–45.

2. Panyanak B. and Kirk W. A., Best approximation in R-trees, *Numer. Funct. Anal. Optim.*, 28 (5–6), (2007), 681–690.
3. Panyanak B. and Mann Ishikawa, iterative processes for multivalued mappings in Banach spaces, *Comput. Math. Appl.*, 54 (6), (2007), 872– 877.
4. Panyanak B. and Kaewcharoen A., Fixed points for multivalued mappings in uniformly convex metric spaces, *Inter. J. Math. Math. Sci.*, 2008 Art. ID 163580, 9 pp.
5. Panyanak B. and Kirk W. A., A concept of convergence in geodesic spaces, *Nonlinear Anal.*, 68 (12) (2008), 3689–3696.
6. Panyanak B. and Dhompongsa S., On Delta-convergence theorems in CAT(0) spaces, *Computers and Mathematics with Applications*, 56 (10) (2008), 2572–2579.
7. Panyanak B. and Laokul T., Approximating fixed points of nonexpansive mappings in CAT(0) spaces, *International Journal of Mathematical Analysis*, 3 (27) (2009), 1305–1315.
8. Panyanak B. and Laowang W., Strong and Delta convergence theorems for multivalued mappings in CAT(0) spaces, *Journal of Inequalities and Applications*, 2009 Art. ID 730132 (2009), 1–16.
9. Panyanak B. and Kirk W. A., Remarks on Best Approximation in R-trees, *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska, Mathematica Sectio A*, 63 (2009), 133–138.
10. Panyanak B., Geometric Properties in Banach Spaces and Fixed Points for Multivalued Nonexpansive Mappings, *Burapha Science Journal*, 14 (1) (2009), 123–131.

### รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์

#### ผลงานตีพิมพ์

1. Niamsup P. and Botmart T., Adaptive control and synchronization of the perturbed Chua's circuit system, *Math. Comp. Simulat.*, 75 (1–2), (2007), 37–55.
2. Niamsup P. and Lenbury Y., The asymptotic stability of  $x_{n+1} - a^2 x_{n-1} + bx_{n-k} = 0$ , *Kyungpook Mathematical Journal*. 48 (2), (2008), 173–181.
3. Niamsup P. and Botmart T., Adaptive control and synchronization of the perturbed Chua's circuit system, *Math. Comp. Simul.* 75, (2007), 37–55.
4. Niamsup P., Phat V.N. and Mukdasai K., Linear uncertain non-autonomous time-delay systems: stability and stabilizability via Riccati equations, *Electron. J. Differential Equations* 26,(2008),10 pp.
5. Niamsup P., Phat V.N. and Mukdasai K., Improved exponential stability for time-varying systems with nonlinear delayed perturbations, *Appl. Math. Comput.* 204 (1), (2008), 490–495.
6. Niamsup P., Controllability approach to  $H_\infty$  control problem of linear time-varying switched systems, *Nonlinear Anal. Hybrid Syst.* 2 (3), (2008), 875–886.

7. Niamsup P. and Maneeruk K., Unbounded Fatou components of composite transcendental meromorphic functions with finitely many poles, *Taiwanese J. Math.* 12 (5), (2008), 1123–1129.
8. Niamsup P. and Udpin S., New discrete type inequalities and global stability of nonlinear difference equations, *Appl. Math. Lett.* 22 (6), (2009), 856–859.
9. Niamsup P. and Thipcha J., Stability and robust stability of discrete-time switched systems with delays. *Thai J. Math.* 6 (3), (2008), 1–13.
10. Niamsup P., Phat V.N., and Botmart T., Switching design for exponential stability of a class of nonlinear hybrid time-delay systems. *Nonlinear Anal. Hybrid Syst.* 3 (1), (2009), 1–10.
11. Niamsup P., Zheng Jian-Hua and Maneeruk K., Permutable entire functions satisfying algebraic differential equations. *J. Math. Anal. Appl.* 354 (1), (2009), 177–183.
12. Niamsup P. and Zheng Jian-Hua, Non-existence of unbounded Fatou components of a meromorphic function. *J. Math. Kyoto Univ.* 49 (1), (2009), 1–12.
13. Niamsup P. and Phat V. N., Linear time-varying systems in Hilbert spaces: exact controllability implies complete stabilizability. *Thai J. Math.* 7 (1), (2009), 189–200.
14. Niamsup P., Stability of time-varying switched systems with time-varying delay. *Nonlinear Anal. Hybrid Syst.* 3 (4), (2009), 631–639.
15. Niamsup P. and Phat V. N., Stability analysis for a class of functional differential equations and applications. *Nonlinear Anal.* 71 (12), (2009), 6265–6275.
16. Niamsup P. and Emharuethai C.,  $H_\infty$  control problem for linear time-varying systems with time-varying delay. *Adv. Differ. Equ. Control Process.* 4 (1), (2009), 7–27.
17. Niamsup P., A note on asymptotic stability condition for delay difference equations. *Advances in discrete dynamical systems*, 189–201, *Adv. Stud. Pure Math.*, 53, Math. Soc. Japan, Tokyo, 2009.

**รองศาสตราจารย์ ดร. ปฤษณา กลัษฏุดม**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Glubudom P. and Denecke K., Nd-Solid Varieties, *Discussiones Mathematicae General Algebra and Applications* 27, (2007), 245–262.
2. Glubudom P. and Denecke K., Regular elements and Green's Relations in power menger Algebras of Terms, *Demonstratio Mathematic*, Vol. XII No.1 2008.
3. Glubudom P., Denecke K., and Koppitz J., Power clones and non-deterministic hypersubstitutions. *Asian-Eur. J. Math.* 1 (2), (2008), 177–188.

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มรกต เก็บเจริญ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Khebchareon M. and Mookum T., Finite difference methods for finding a control parameter in two-dimensional parabolic equation with Neumann boundary conditions. Thai J. Math. [6](#) (1),(2008),117-137.
2. Khebchareon M., Crank-Nicolson finite element for 2-D groundwater flow, advection-dispersion and interphase mass transfer : I. Model development, Inter. J. Numer. Anal. Model. 3 (2012), No. 2, 109-125.

**อาจารย์ ดร. รุจิรา ชุ่มเจริญ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Ouncharoen R., Dumrongpokaphan Th., Pinjai S. and Lenbury Y., Global stability analysis of predator-prey model with harvesting and delay. Thai J. Math. 8 (2010), no.3, 589-605.
2. Ouncharoen R., Dumrongpokaphan T. and Jaihonglam W., Stability of a two epidemics model, Advances in Intelligent and Soft Computing, 100 (2011), 443-451.

**อาจารย์ ดร.สมชาย ศรียาบ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Sriyab S., Ngamsaad W., Triampo W., Kanthang P., and Modchang C., The effect of boundary conditions on the mesoscopic lattice Boltzmann Method : Case study of the reaction-diffusion based model of Min-proteins oscillation. Applied Mathematics and Computation, 217, (2010), 2339-2347.
2. Sriyab S., Yojina J., Ngamsaad W., Nuttavut N., Triampo D., Lenlury Y., Triampo W., and Kanthang P., More realistic model for simulation Min proteins dynamics : Lattica Boltzmann method incorporating role of nucleoids. International Journal of computational and mathematical sciences, 4, (2010), 177-182.
3. Sriyab S., Yojina J., Ngamsaad W., Kanthang P., Modchang C., Nuttavut N., Lenlury Y., Krittanai C. and Triampo W., Mesoscale modeling technique for studying the dynamics oscillation of Min protein: Pattern formation analysis with Lattice Boltzmann Method. Computer in Biology and Medicine, 39, (2009), 412-424

**อาจารย์ ดร.สมลักษณ์ อุตุดี**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Utudee S., Noncommutative Khintchine Inequality, Int. Journal of Math. Anal. 6 (2012), no.35, 1747-1755.
2. Utodee S., Tensor Products of Noncommutative Lp-Spaces, ISRN Algebra, Vol.2012, Article ID 197468, 1-9.



**อาจารย์ ดร.สมภพ มูลชัย**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Moonchai S., Lenbury Y. and Triampo W, Cellular Automata Simulation Modeling of HIV Infection in Lymph Node and Peripheral Blood Compartments, INTERNATIONAL JOURNAL OF MATHEMATICS AND COMPUTERS IN SIMULATION, 4(4), (2010), 124 –134.
2. Moonchai S. and Lenbury Y., Double Compartment CA Simulation of Drug Treatments Inhibiting HIV Growth and Replication at Various Stages of Life Cycle, INTERNATIONAL JOURNAL OF MATHEMATICS AND COMPUTERS IN SIMULATION, 3(5), (2011), 232–241.

**ศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ธรรมพงษ์**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Dhompongsa S., Kaewkhao A. and Saejung S. On topological properties of the Choquet weak convergence of capacity functionals of random sets. Inform. Sci. 177 (8), (2007), 1852–1859.
2. Dhompongsa S., Kirk W.A. and Panyanak B. , Nonexpansive set-valued mappings in metric and Banach spaces. J. Nonlinear Convex Anal. 8 (1), (2007), 35–45.
3. Dhompongsa S. and Yingtaweessittikul H., Diametrically contractive multivalued mappings. Fixed Point Theory Appl. 2007, Art. ID 19745, 7 pp.
4. Dhompongsa S. Nguyen Hung T. and Kreinovich Vladik, Mathematical foundations for intelligent technologies. Inform. Sci. 177 (16), (2007), 3215–3217.
5. Dhompongsa S. and Kaewkhao A., An inequality concerning the James constant and the weakly convergent sequence coefficient. J. Nonlinear Convex Anal. 8 (2), (2007), 325–333.
6. Dhompongsa S. and Panyanak B., On Delta-convergence theorems in CAT(0) spaces. Comput. Math. Appl. 56 (10), (2008), 2572–2579.
7. Dhompongsa S., Inthakon, W. and Kaewkhao, A. Edelstein's method and fixed point theorems for some generalized nonexpansive mappings. J. Math. Anal. Appl. 350 (1), (2009), 12–17.
8. Dhompongsa S., Fupinwong, W. and Kaewkhao, A. Common fixed points of a nonexpansive semigroup and a convergence theorem for Mann iterations in geodesic metric spaces. Nonlinear Anal. 70 (12), (2009), 4268–4273.
9. Dhompongsa S. and Yingtaweessittikul, H. Fixed points for multivalued mappings and the metric completeness. Fixed Point Theory Appl. 2009, Art. ID 972395, 15 pp.
10. Dhompongsa S. and Kaewcharoen, A. Fixed point theorems for nonexpansive mappings and Suzuki-generalized nonexpansive mappings on a Banach lattice. Nonlinear Anal. 71 (11), (2009), 5344–5353.

11. Dhompongsa S., Inthakon W. and Takahashi W., Strong convergence theorems for maximal monotone operators and generalized nonexpansive mappings in Banach spaces, 11 (1), (2010), 45–63.
12. Dhompongsa S., Fupinwong W., Takahashi W. and Yao J.–C., Fixed point theorems for nonlinear mappings and strict convexity of Banach spaces, 11 (1), (2010), 175–183.
13. Dhompongsa S., Fupinwong W. and Lawton W., Fixed point properties of  $C^*$ -algebras, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 374 (1), (2010), 22–28

**รองศาสตราจารย์ ดร. สรศักดิ์ ลีรัตนาวลี**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Leeratanavalee S., Submonoids of Generalized Hypersubstitutions, Demonstratio Mathematica, Vol. XL (1), (2007), 13–22.
2. Leeratanavalee S. and Phatchat S., Pre–Strongly Solid and Left–Edge(Right–Edge)–Strongly Solid Varieties of Semigroups, International Journal of Algebra, 1 (5), (2007), 205–226.
3. Leeratanavalee S. and Puninagool W., Idempotent Pre–Generalized Hypersubstitutions of Type  $\tau = (2, 2)$ , Analele Stiintifice Ale Universitatii Ovidius Constanta, SERIA MATEMATICA, 15 (2), (2007), 55–70.
4. Leeratanavalee S., Arworn S., and Knauer U., Locally strong endomorphisms of paths. Discrete Math. 308 (12), (2008), 2525–2532.
5. Leeratanavalee S. and Puninagool W., The order of generalized hypersubstitutions of type  $\tau = 2$ , Int. J. Math. Math. Sci. 2008, Art. ID 263541, 8 pp.

**อาจารย์ ดร.สายัญ ปันมา**

1. Panma S., Knauer U. and Arworn S., On transitive Cayley graphs of strong semilattices of right (left) groups. Discrete Math. 309 (17), (2009), 5393–5403.
2. Panma S., Characterization of Cayley graphs of rectangular groups. Thai J. Math. 8 (2010), no.3, 535–543.
3. Panma S., Promsakon C., Functorial properties of endo–Cayley constructions. Far East J. Math. Sci. (FJMS) 51 (2011), no. 1, 1–15.
4. Panma S., Meksawang J., Knauer U., Characterization of finite simple semigroup digraphs. Algebra Discrete Math. 12 (2011), no. 1, 53–68.

**ศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ สอนใต้**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Suantai S. and Thianwan S., Weak and strong convergence of an implicit iteration process for a finite family of nonexpansive mappings. Sci. Math. Jpn. 66 (1), (2007), 73–81.

2. Suantai S., Youyen S. and Thianwan S., Some convexity properties of Orlicz–direct sums of Banach spaces. *J. Math. Anal. Approx. Theory* 2 (1), (2007), 60–71.
3. Suantai S. and Cholamjiak W., Approximating common fixed point of a finite family of generalized asymptotically quasi–nonexpansive mappings. *Thai J. Math.* 6 (2), (2008), 315–322.
4. Suantai S. and Onjai–uea N., Common fixed point of modified Noor iterations with errors for non–Lipschitzian mappings in Banach spaces. *Thai J. Math.* 6 (3), (2008), 115–132.
5. Suantai S. and Nammanee K., Convergence theorems for asymptotically nonexpansive mappings in a Banach space. *JP J. Fixed Point Theory Appl.* 3 (3), (2008), 219–236.
6. Suantai S. and Petrot N., The criteria of strict monotonicity and rotundity points in generalized Calderón–Lozanovskii spaces. *Nonlinear Anal.* 70 (6), (2009), 2206–2215.
7. Suantai S. and Imnang S., A new iterative method for common fixed points of a finite family of nonexpansive mappings. *Int. J. Math. Math. Sci.* 2009, Art. ID 391839, 9 pp.
8. Suantai S. and Kangtunyakarn A., Hybrid iterative scheme for generalized equilibrium problems and fixed point problems of finite family of nonexpansive mappings. *Nonlinear Anal. Hybrid Syst.* 3 (3), (2009), 296–309.
9. Suantai S. and Kangtunyakarn A., A new mapping for finding common solutions of equilibrium problems and fixed point problems of finite family of nonexpansive mappings. *Nonlinear Anal.* 71 (10), (2009), 4448–4460.
10. Suantai S. and Klin–eam C., Strong convergence of monotone hybrid method for maximal monotone operators and hemirelatively nonexpansive mappings. *Fixed Point Theory Appl.* 2009, Art. ID 261932, 14 pp.
11. Suantai S. and Cholamjiak P., A new hybrid algorithm for variational inclusions, generalized equilibrium problems, and a finite family of quasi–nonexpansive mappings. *Fixed Point Theory Appl.* 2009, Art. ID 350979, 20 pp.
12. Suantai S. and Imnang S., Common fixed points of multistep Noor iterations with errors for a finite family of generalized asymptotically quasi–nonexpansive mappings. *Abstr. Appl. Anal.* 2009, Art. ID 728510, 14 pp.
13. Suantai S. and Klin–eam C., A new approximation method for solving variational inequalities and fixed points of nonexpansive mappings. *J. Inequal. Appl.* 2009, Art. ID 520301, 16 pp.
14. Suantai S., Klin–eam C. and Takahashi Wataru, Strong convergence of generalized projection algorithms for nonlinear operators. *Abstr. Appl. Anal.* 2009, Art. ID 649831, 18 pp.
15. Suantai S., Klin–eam C., and Takahashi Wataru, Strong convergence theorems by monotone hybrid method for a family of hemi–relatively nonexpansive mappings in Banach spaces. *J. Nonlinear Convex Anal.* 10 (3), (2009), 487–502.

#### 4. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่

แผน ก แบบ ก 2

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2517)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2555)	เหตุผลในการปรับปรุง
- ไม่มี -	<p>ก. ภาควิชาเรียน ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต</p> <p>1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต</p> <p>    1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต</p> <p>        1.1.1 ภาควิชาบังคับ 20 หน่วยกิต</p> <p>206726 ว.คณ.726 พิษคณิตเชิงเส้นสำหรับครู 3 หน่วยกิต</p> <p>206728 ว.คณ.728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู 3 หน่วยกิต</p> <p>206737 ว.คณ.737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู 3 หน่วยกิต</p> <p>206739 ว.คณ.739 วิทยุคณิตสำหรับครู 3 หน่วยกิต</p> <p>206753 ว.คณ.753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หน่วยกิต</p> <p>206774 ว.คณ.774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู 3 หน่วยกิต</p> <p>206794 ว.คณ.794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1 1 หน่วยกิต</p> <p>206795 ว.คณ.795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2 1 หน่วยกิต</p> <p>    1.1.2 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า</p> <p>โดยเลือกจากภาควิชาเหล่านี้ 6 หน่วยกิต</p> <p>206703 ว.คณ.703 กระบวนการทางคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>    กับกิจกรรมและการวัดผล</p> <p>206717 ว.คณ.717 เรขาคณิตสำหรับครู 3 หน่วยกิต</p> <p>206736 ว.คณ.736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต</p> <p>206783 ว.คณ.783 เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206789 ว.คณ.789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219761 ว.คป.761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219768 ว.คป.768 คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล 3 หน่วยกิต</p>	เพื่อเพิ่ม แผน ก แบบ ก 2

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2517)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2555)	เหตุผลในการปรับปรุง
	1.2 ภาควิชาชีววิทยาเฉพาะ -ไม่มี-	
- ไม่มี -	<p>2. ภาควิชาบังคับปริญญาตรีชั้นสูง - ไม่มี-</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>206797 ว.คณ.797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 12 หน่วยกิต</p> <p>ค. ภาควิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย</p> <p>- ภาษาอังกฤษ -</p> <p>2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา</p> <p>- ไม่มี -</p> <p>ง. กิจกรรมวิชาการ</p> <p>ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือ สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชาหรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่จะต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p>	เพื่อเพิ่ม แผน ก แบบ ก 2

## แผน ข

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2517)			หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2555)			เหตุผลในการปรับปรุง
ก. ภาควิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	40 หน่วยกิต	ก. ภาควิชาเรียน		32 หน่วยกิต	1. ปรับเปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตเพื่อความเหมาะสม 2. เปิดภาควิชาใหม่ 6 วิชา ได้แก่วิชา 206703 206728,206739,206753,206774,206794 เพื่อให้ครูได้ความรู้ที่เหมาะสม 3. ปรับเปลี่ยนภาควิชาบังคับ 6 ภาควิชา ได้แก่ 206726,206728,206739,206753,206774, 206794 ซึ่งมีเนื้อหาที่เหมาะสมและทันสมัยกับวิทยาการในปัจจุบัน ครูสามารถนำเนื้อหาไปใช้สอนในระดับมัธยมศึกษาได้ 4. แยกภาควิชาสัมมนาเป็น 2 ภาควิชา เพื่อความเหมาะสม 5. ปรับให้มีภาควิชาเลือกที่หลากหลายในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อให้ครูมีความรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น 6. ปรับปรุงวิชา 4 วิชา ได้แก่ 206717 206737 206795 206798 เพื่อให้เนื้อหาเหมาะสมและทันสมัย 7. ยกเลิกภาควิชา 206796 เนื่องจากมีเนื้อหาครอบคลุมอยู่ในภาควิชาเปิดใหม่แล้ว
1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	32 หน่วยกิต	
1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	22 หน่วยกิต	1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	32 หน่วยกิต	
1.1.1 ภาควิชาบังคับ		16 หน่วยกิต	1.1.1 ภาควิชาบังคับ		20 หน่วยกิต	
206717 ว.คณ.717 เรขาคณิตสำหรับครู		3 หน่วยกิต	206726 ว.คณ.726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู		3 หน่วยกิต	
206727 ว.คณ.727 พีชคณิตสำหรับครู		3 หน่วยกิต	206728 ว.คณ.728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู		3 หน่วยกิต	
206731 ว.คณ.731 การวิเคราะห์เชิงจริง I		3 หน่วยกิต	206737 ว.คณ.737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู		3 หน่วยกิต	
หรือ 206737 ว.คณ. 737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู		3 หน่วยกิต	206739 ว.คณ.739 วิทยุคณิตสำหรับครู		3 หน่วยกิต	
206787 ว.คณ.787 ทฤษฎีสถิติสำหรับครู		3 หน่วยกิต	206753 ว.คณ.753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี		3 หน่วยกิต	
206795 ว.คณ.795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู I, II		2 หน่วยกิต	206774 ว.คณ.774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู		3 หน่วยกิต	
206796 ว.คณ. 796 แนวคิดใหม่ในคณิตศาสตร์		2 หน่วยกิต	206794 ว.คณ.794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1		1 หน่วยกิต	
			206795 ว.คณ.795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2		1 หน่วยกิต	
1.1.2 ภาควิชาเลือก (ถ้ามี)			1.1.2 ภาควิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต	
			โดยเลือกจากภาควิชาเหล่านี้			
			206703 ว.คณ.703 ภาควิชาทางคณิตศาสตร์		3 หน่วยกิต	
			กับกิจกรรมและการวัดผล			
			206717 ว.คณ.717 เรขาคณิตสำหรับครู		3 หน่วยกิต	
			206736 ว.คณ.736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์		3 หน่วยกิต	
			206783 ว.คณ.783 เทคนิคการวิจัยดำเนินการ 1		3 หน่วยกิต	
			206789 ว.คณ.789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์		3 หน่วยกิต	
			219761 ว.คป.761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์		3 หน่วยกิต	
			219768 ว.คป.768 คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล		3 หน่วยกิต	
1.2 ภาควิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี)			1.2 ภาควิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ		-ไม่มี-	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2517)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2555)	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>2. ภาควิชาบัณฑิตปริญญาตรีชั้นสูง (ถ้ามี) ไม่มากกว่า 16 หน่วยกิต</p> <p>2.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>206411 ว.คณ.411 รากฐานเรขาคณิต 3 หน่วยกิต</p> <p>206412 ว.คณ.412 โทโปโลยี 3 หน่วยกิต</p> <p>206414 ว.คณ.414 ตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>206425 ว.คณ.425 แนวคิดของพีชคณิตนามธรรม 3 หน่วยกิต</p> <p>206435 ว.คณ.435 การวิเคราะห์เชิงจริง 3 หน่วยกิต</p> <p>ข. คณิตศาสตร์ 5 หน่วยกิต</p> <p>206798 ว.คณ.798 การวิจัยสำหรับปริญญาโททางคณิตศาสตร์สำหรับครู 5 หน่วยกิต</p> <p>ค. ภาควิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาษาต่างประเทศ</li> </ul> <p>2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มี</li> </ul> <p>ง. การสอบประเมินผลความรู้</p> <p>ผ่านการสอบประเมินผลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระหลัก</p>	<p>2. ภาควิชาบัณฑิตปริญญาตรีชั้นสูง (ถ้ามี) - ไม่มี-</p> <p>ข. คณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต</p> <p>206798 ว.คณ.798 การค้นคว้าแบบอิสระ 6 หน่วยกิต</p> <p>ค. ภาควิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>เหมือนเดิม</p> <p>ง. การสอบประเมินผลความรู้</p> <p>นักศึกษายื่นคำร้องต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระหลัก</p>	<p>- ยกเลิกภาควิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูงออก เนื่องจากเนื้อหาภาควิชาบัณฑิตและภาควิชาเลือกที่เปิดใหม่ครอบคลุมเนื้อหาเหล่านี้แล้ว</p> <p>- เพิ่มหน่วยกิตจาก 5 เป็น 6 หน่วยกิต เพื่อให้ นักศึกษามีเวลาในการค้นคว้าและวิจัยได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเปลี่ยนชื่อภาควิชาเพื่อให้เหมาะสม</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ตามข้อบังคับ มข. ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ตามข้อบังคับ มข. ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต	

5. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างแผนกำหนดการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

แผน ก แบบ ก 2

แผนการศึกษาเดิม	แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่	
- ไม่มี -	<p style="text-align: center;"><b>ชั้นปีที่ 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม</b></p> <p>206728 ว.คณ.728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู</p> <p>206...                      วิชาเลือก</p> <p style="text-align: center;"><b>ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม</b></p> <p>206726 ว.คณ.726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู</p> <p>206794 ว.คณ.794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1</p> <p>206...                      วิชาเลือก</p> <p style="text-align: right;"><b>รวม</b></p>	<p>หน่วยกิต</p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>1</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>13</u></p>



แผนการศึกษาเดิม	แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่	
- ไม่มี -	<p style="text-align: center;"><b>ชั้นปีที่ 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม</b></p> <p><u>206753 ว.คณ.753 การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี</u></p> <p><u>206795 ว.คณ.795 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2</u></p> <p style="text-align: center;"><b>ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม</b></p> <p><u>206737 ว.คณ.737 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู</u></p> <p><u>206739 ว.คณ.739 วิทยุคณิตสำหรับครู</u></p> <p><u>206774 ว.คณ.774 ความน่าจะเป็นสำหรับครู</u></p> <p><u>เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์</u></p> <p style="text-align: right;">รวม</p>	<p>หน่วยกิต</p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3</u></p> <p style="text-align: center;">13</p>

แผนการศึกษาเดิม	แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่	
- ไม่มี -	<p style="text-align: center;"><b>ชั้นปีที่ 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม</b></p> <p><u>206797 ว.คณ.797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท</u></p> <p style="text-align: center;"><b>ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม</b></p> <p><u>206797 ว.คณ.797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท</u></p> <p style="text-align: center;"><u>สอบวิทยานิพนธ์</u></p> <p style="text-align: right;">รวม</p>	<p>หน่วยกิต</p> <p style="text-align: center;"><u>6</u></p> <p style="text-align: center;"><u>6</u></p> <p style="text-align: center;">12</p>

## แผน ข

แผนการศึกษาเดิม		แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่	
<b>ชั้นปีที่ 1</b>		<b>ชั้นปีที่ 1</b>	
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
<u>206717 ว.คณ.717 เรขาคณิตสำหรับครู</u>	3		
<u>206731 ว.คณ.731 วิเคราะห์เชิงจริงสำหรับครู</u>	3	- ไม่มี -	
(หรือ <u>206737 ว.คณ.737 วิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู</u> )			
วิชาเลือกในระดับปริญญาตรีชั้นสูง 2 ภาควิชา	6		
รวม	12		
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
<u>206727 ว.คณ.727 พีชคณิตสำหรับครู</u>	3		
<u>206787 ว.คณ.787 ทฤษฎีสถิติสำหรับครู</u>	3	- ไม่มี -	
วิชาเลือกในระดับปริญญาตรีชั้นสูง 2 ภาควิชา	6		
รวม	12		
ภาคเรียนฤดูร้อน	หน่วยกิต	<b>ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม</b>	หน่วยกิต
-ไม่มี-		<u>206728 ว.คณ.728 ทฤษฎีจำนวนและพีชคณิตสำหรับครู</u>	3
		<u>206... วิชาเลือก</u>	3
		<b>ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม</b>	
		<u>206726 ว.คณ.726 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับครู</u>	3
		<u>206794 ว.คณ.794 สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1</u>	1
		<u>206... วิชาเลือก</u>	3
		รวม	13

แผนการศึกษาเดิม		แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่	
<b>ชั้นปีที่ 2</b>	หน่วยกิต	<b>ชั้นปีที่ 2</b>	หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
<u>206769 ว.คณ.769</u> <u>สำรวจแนวทางในคณิตศาสตร์</u>	3		
<u>206795 ว.คณ.795</u> <u>สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 1</u>	1	- ไม่มี -	
<u>วิชาเลือกในระดับปริญญาตรีชั้นสูง 2 กระบวนวิชา</u>	6		
รวม	10		
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
<u>206795 ว.คณ.795</u> <u>สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2</u>	1	- ไม่มี -	
<u>206798 ว.คณ.798</u> <u>การวิจัยสำหรับปริญญาโททาง</u>			
<u>คณิตศาสตร์สำหรับครู</u>	5		
<u>วิชาเลือกในระดับปริญญาตรีชั้นสูง 2 กระบวนวิชา</u>	6		
รวม	12		
ภาคเรียนฤดูร้อน	หน่วยกิต	<b>ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม</b>	หน่วยกิต
- ไม่มี -		<u>206753 ว.คณ.753</u> <u>การสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี</u>	3
		<u>206795 ว.คณ.795</u> <u>สัมมนาคณิตศาสตร์สำหรับครู 2</u>	1
		<b>ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม</b>	
		<u>206737 ว.คณ.737</u> <u>การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับครู</u>	3
		<u>206739 ว.คณ.739</u> <u>วิทยุคณิตสำหรับครู</u>	3
		<u>206774 ว.คณ.774</u> <u>ความน่าจะเป็นสำหรับครู</u>	3
		<u>เสนอหัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ</u>	
		รวม	13

แผนการศึกษาเดิม		แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่	
<b>ชั้นปีที่ 3</b>		<b>ชั้นปีที่ 3</b>	
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
-ไม่มี-		- ไม่มี -	
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
-ไม่มี-		- ไม่มี -	
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	หน่วยกิต	<b>ช่วงที่ 1 เดือนตุลาคม</b>	หน่วยกิต
-ไม่มี-		206... <u>วิชาเลือก</u>	3
		206... <u>วิชาเลือก</u>	3
		<u>สอบประมวลความรู้</u>	
		<b>ช่วงที่ 2 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม</b>	
		<u>206798 ว.คณ.798 การค้นคว้าแบบอิสระ</u>	6
		รวม	<u>12</u>



