



### 5.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย  
 นักศึกษาต่างชาติ

### 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 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 9/2555 เมื่อวันที่ 13 เดือน กันยายน พ.ศ.2555
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 11/2555 เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2556

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- ครู อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- นักวิจัย
- นักวิเคราะห์และวางแผนพัฒนาระบบงาน
- ผู้ประกอบการ

## 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ประเทศ, ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1. ผศ.ดร.จุลิน ลิคะสิริ	Ph.D. in System & Control Engineering, Case Western Reserve University, USA., 2004 M.S.) Management Science ( Case Western Reserve University, USA. 1998 วท.บ. )คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2535	
2. อ.ดร.ชนะศักดิ์ หมวกทองกลาง	Ph.D.(Mathematics), Notre Dame University,USA, 2005 M.S.)Mathematics(,Notre Dame University,USA, 2002 B.S.)Mathematics( Duquesne University,USA. 1999	
3. อ.ดร.สมชาย ศรีชัย	วท.บ.) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2544 วท.ม.) คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2547 ปร.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2552	

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่ .....

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่เน้นเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสำคัญระดับโลกได้แก่ กฎระเบียบในการบริหารจัดการเศรษฐกิจโลกทั้งด้านการค้า การลงทุนที่เน้นสร้างความโปร่งใสและแก้ปัญหาโลกร้อนมากขึ้น การปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบ หลายศูนย์กลาง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกซึ่งส่งผลให้สภาพภูมิอากาศแปรปรวนในช่วง ๓๐ ปี

ที่ผ่านมา และความมั่นคงทางอาหารและพลังงานของโลก เป็นต้น ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องกำหนด ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เหมาะสม ให้เอื้อต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ดังนั้นการยกระดับการผลิตให้ได้ มาตรฐานที่กำหนดเพื่อสามารถแข่งขันได้ และเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นแรงกดดันให้ต้องปรับกระบวนการผลิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและสามารถรับ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างมั่นคงมากขึ้น

นอกจากนี้แผนพัฒนาดังกล่าวยังกล่าวถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อก้าวสู่ประชาคม เศรษฐกิจอาเซียนในปี ๒๕๕๘ ซึ่งจำเป็นต้องสร้างความพร้อมสำหรับเชื่อมโยงด้านกายภาพทั้ง โครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ ควบคู่กับการยกระดับคุณภาพคน การเสริมสร้างองค์ความรู้ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เป็นพลังขับเคลื่อนการ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยแบบยั่งยืน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนานักคณิตศาสตร์ ที่มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เพื่อการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยแบบยั่งยืนต่อไป

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่นำมาพิจารณาในการวางแผน หลักสูตรนั้นยังคงคำนึงถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ซึ่งเป็นกำหนดทิศ ทางการพัฒนาโดยสร้างภูมิคุ้มกันในมิติต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน โดย นำทุนของประเทศที่มีศักยภาพมาใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการและเกื้อกูลกัน พร้อมทั้งเสริมสร้างให้ แข็งแกร่งเพื่อเป็นรากฐานการพัฒนาประเทศที่สำคัญได้แก่ การเสริมสร้างทุนสังคม (ทุนมนุษย์ ทุน สังคม ทุนทางวัฒนธรรม) ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยสู่สังคมคุณภาพ มุ่งสร้าง ภูมิคุ้มกันตั้งแต่ระดับปัจเจกครอบครัว และชุมชน สามารถจัดการความเสี่ยง และปรับตัวเข้ากับการ เปลี่ยนแปลง มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่าง เป็นธรรม

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่การคำนึงถึงโครงสร้างทาง เศรษฐกิจในปัจจุบันที่ไม่สามารถรองรับการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนเศรษฐกิจไทย การคำนึงถึงปัจจัย แวดล้อมโลกที่เปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้สถานการณ์และแนวโน้ม ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรง โดยเฉพาะน้ำท่วม ภัยแล้ง การใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง ไม่คุ้มค่า และปริมาณของเสียที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น โดยพยายามให้

หลักสูตรใหม่มีความทันสมัยทางวิชาการ สามารถใช้ภูมิปัญญาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไปประยุกต์เพื่อพยายามตอบโจทย์ดังกล่าว นอกจากนี้ในการพัฒนาหลักสูตรยังจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในด้านต่างๆ และรองรับการแข่งขันทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศอีกด้วย โดยการผลิตนักคณิตศาสตร์ที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาวิชาการเฉพาะทางของตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพที่หลากหลาย เช่นความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นฐานการผลิตภาคเกษตร การบริหารและจัดการของเสียที่เพิ่มขึ้น การพยากรณ์เพื่อเตรียมความพร้อมการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติ เป็นต้น

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การวางแผนหลักสูตรจะต้องคำนึงถึงความเข้มแข็งด้านวิชาการ ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทิศทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศและท้องถิ่น ซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ และคุณภาพตามมาตรฐานสากลผลิตบัณฑิตที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติ ที่มีทั้งคุณลักษณะทางวิชาการ สังคม บุคลิกภาพ คุณธรรม และจริยธรรม การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นการพัฒนาคนทั้งทางด้านทักษะด้านวิชาชีพ 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

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่เป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์ทั่วไปและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์แขนงอื่นๆได้ โดยส่วนหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ในเชิงทฤษฎี อีกส่วนหนึ่งคือการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเงิน การบริหารจัดการ ตลอดจนการพัฒนาทางสังคม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงเป็นหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตมีความสามารถในการศึกษาและค้นคว้าวิจัยทางคณิตศาสตร์ และนำไปประยุกต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มี :

1. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
2. ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการนำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์และวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้
3. ความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานของบัณฑิตระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาโท ที่ได้งานทำหรือการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี</li> <li>■ ร้อยละ/ระดับความพึงพอใจของมหาบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร</li> <li>■ ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต</li> </ul>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบรายปี

ระบบทวิภาค

ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

##### ระบบการศึกษาตลอดปี

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ(ระบุ) .....

##### ระบบทวิภาค

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ(ระบุ) .....

##### ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ(ระบุ) .....

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

##### หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าสาขาวิชาคณิตศาสตร์หรือสาขาวิชาอื่นที่มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว

2. เป็นไปตามประกาศการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในแต่ละปีการศึกษา
3. คุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)
- ความรู้ในการทำวิจัยไม่เพียงพอ
- อื่นๆ .....

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

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

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2555		2556		2557		2558		2559	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ										
แผน ก แบบ ก 2	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ										
การศึกษา										
แผน ก แบบ ก 2	-	-	-	15	-	15	-	15	-	15



## 2.6 งบประมาณตามแผน

1) รายงานข้อมูลงบประมาณภาพรวม 3 ปี ของภาควิชาคณิตศาสตร์ 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) ข้อมูลใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ประมาณ 100,000 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- 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

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
ก. กระบวนวิชาเรียน		ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา		ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	23	หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ			11	หน่วยกิต
206743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์		3	หน่วยกิต
219731	การวิเคราะห์ประยุกต์		3	หน่วยกิต
219753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข		3	หน่วยกิต
219791	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1		1	หน่วยกิต
219792	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2		1	หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก		ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกจากกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับบัณฑิตศึกษา ทั้ง 2 กลุ่ม ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา หรืออาจารย์ที่ปรึกษา ให้ความเห็นชอบ ดังนี้

##### กลุ่มที่ 1 คณิตศาสตร์ประยุกต์

219741	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	หน่วยกิต
219751	ระเบียบวิธีขั้นประกอบอันตะ 1	3	หน่วยกิต
219752	ระเบียบวิธีขั้นประกอบอันตะ 2	3	หน่วยกิต
219761	การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
219765	คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม	3	หน่วยกิต
219766	ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
219767	คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
219768	คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล	3	หน่วยกิต
219781	รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด	3	หน่วยกิต
219789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์	3	หน่วยกิต

## กลุ่มที่ 2 คณิตศาสตร์

206713	ทอพอโลยี	3	หน่วยกิต
206714	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต	3	หน่วยกิต
206720	พีชคณิต	3	หน่วยกิต
206721	ทฤษฎีกรุปจำกัด	3	หน่วยกิต
206722	ทฤษฎีฟิลด์	3	หน่วยกิต
206723	ทฤษฎีริงและมอดูล 1	3	หน่วยกิต
206724	ทฤษฎีริงกรุปเชิงพีชคณิต	3	หน่วยกิต
206725	พีชคณิตสากล	3	หน่วยกิต
206729	ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต	3	หน่วยกิต
206730	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206731	การวิเคราะห์เชิงจริง 1	3	หน่วยกิต
206732	การวิเคราะห์เชิงจริง 2	3	หน่วยกิต
206733	การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน	3	หน่วยกิต
206734	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3	หน่วยกิต
206735	ทฤษฎีดิสมิทรีบิวชันและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206736	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206738	คอมบินาทอริกส์	3	หน่วยกิต
206751	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	3	หน่วยกิต
206771	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1	3	หน่วยกิต
206772	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2	3	หน่วยกิต
206773	ขบวนการเดินสุ่มและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206783	เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1	3	หน่วยกิต
206789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2	กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี)	ไม่เกิน	3 หน่วยกิต
1.2.1	กระบวนวิชาบังคับ	-ไม่มี-	
1.2.2	กระบวนวิชาเลือก	ไม่เกิน	3 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกจากรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และอาจารย์ที่ปรึกษา หากไม่เลือกข้อนี้ขอให้ไปเลือกข้อ 1.1.2 เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2. กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีขั้นสูง - ไม่มี -

**ข. วิทยานิพนธ์**

219799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท

12 หน่วยกิต

**ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม**

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

นักศึกษาสามารถลงทะเบียนกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรีชั้นสูงเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย**

ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) และมีคณะกรรมการร่วมกลั่นกรอง โดยผลงานที่เผยแพร่ นั้น ต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

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

### 3.1.2.1 Plan A Type A 2

<b>Degree Requirements</b>	Total	a minimum of	38	credits
<b>A. Coursework</b>		<b>a minimum of</b>	<b>26</b>	<b>credits</b>
1. Graduate Courses		a minimum of	26	credits
1.1 Field of concentration courses		a minimum of	23	credits
1.1.1 Required courses			11	credits
206743	Theory of Differential Equations		3	credits
219731	Applied Analysis		3	credits
219753	Numerical Analysis		3	credits
219791	Seminar in Applied Mathematics 1		1	credit
219792	Seminar in Applied Mathematics 2		1	credit
1.1.2 Elective courses		a minimum of	12	credits

Student may take any graduate level courses in both groups of mathematics subject to approval of the Graduate Program Administrative Committee or consent of advisor.

#### **Group 1 Applied Mathematics**

219741	Partial Differential Equation	3	credits
219751	Finite Element Method 1	3	credits
219752	Finite Element Method 2	3	credits
219761	Mathematical Modeling	3	credits
219765	Mathematics in Quantum Mechanics	3	credits
219766	Mathematical Control Theory	3	credits
219767	Mathematics in Electromagnetic Theory	3	credits
219768	Mathematics in Fluid Dynamics	3	credits
219781	Foundation of Optimization	3	credits
219789	Selected Topic in Applied Mathematics	3	credits

#### **Group 2 Mathematics**

206713	Topology	3	credits
206714	Algebraic Topology	3	credits
206720	Algebra	3	credits
206721	Theory of Finite Groups	3	credits
206722	Field Theory	3	credits
206723	Ring and Module Theory 1	3	credits
206724	Algebraic Semigroup Theory	3	credits
206725	Universal Algebras	3	credits

206729	Algebraic Graph Theory	3	credits
206730	Fixed Point Theory and Applications	3	credits
206731	Real Analysis 1	3	credits
206732	Real Analysis 2	3	credits
206733	Complex Analysis	3	credits
206734	Functional Analysis	3	credits
206735	Distribution Theory and Applications	3	credits
206736	Graph Theory and Applications	3	credits
206738	Combinatorics	3	credits
206751	Advanced Numerical Analysis	3	credits
206771	Theory of Probability 1	3	credits
206772	Theory of Probability 2	3	credits
206773	Stochastic Processes and Applications	3	credits
206783	Operational Research Techniques 1	3	credits
206789	Selected Topics in Mathematics	3	credits
1.2	Other courses (if any)	a maximum of	3 credits

1.2.1 Required courses none

1.2.2 Elective courses a maximum of 3 credits

Student may take any graduate level courses offered by Chiang Mai University subject to approval of the Graduate Program Administrative Committee and consent of advisor. The student may select additional 3 credit in 1.1.2 in stead of the 3 credits in 1.2.2

2. Advanced Undergraduate Courses (if any) None

## B. Thesis

219799 M.S.Thesis 12 credits

## C. Non-credit Courses

1. Graduate School requirement : a foreign language

2. Program requirement

With an approval of the advisor, a student may select any courses in advanced undergraduate mathematics courses.

**D. Academic Activities**

The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in journal or an academic media which is acceptable by the program, or presented in the conference with proceedings which have an editorial board, at least one full 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...)

### 3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ		หน่วยกิต
206743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ (Theory of Differential Equations)	3(3-0-6)
219731	การวิเคราะห์ประยุกต์ (Applied Analysis)	3(3-0-6)
219753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(3-0-6)
219791	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Seminar in Applied Mathematics 1)	1(1-0-2)
219792	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 (Seminar in Applied Mathematics 2)	1(1-0-2)
<b>(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ</b>		
<b>กลุ่มที่ 1 คณิตศาสตร์ประยุกต์</b>		
219741	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equation)	3(3-0-6)
219751	ระเบียบวิธีขั้นประกอบอันดับ 1 (Finite Element Method 1)	3(3-0-6)
219752	ระเบียบวิธีขั้นประกอบอันดับ 2 (Finite Element Method 2)	3(3-0-6)
219761	การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
219765	คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม (Mathematics in Quantum Mechanics)	3(3-0-6)
219766	ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Control Theory)	3(3-0-6)
219767	คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Mathematics in Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)
219768	คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล (Mathematics in Fluid Dynamics)	3(3-0-6)



219781	รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด (Foundation of Optimization)	3(3-0-6)
219789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics)	3(3-0-6)
<b>กลุ่มที่ 2 คณิตศาสตร์</b>		
206713	ทอพอโลยี (Topology)	3(3-0-6)
206714	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต (Algebraic Topology)	3(3-0-6)
206720	พีชคณิต (Algebra)	3(3-0-6)
206721	ทฤษฎีกรุปจำกัด (Theory of Finite Groups)	3(3-0-6)
206722	ทฤษฎีฟิลด์ (Field Theory)	3(3-0-6)
206723	ทฤษฎีริงและมอดูล 1 (Ring and Module Theory 1)	3(3-0-6)
206724	ทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต (Algebraic Semigroup Theory)	3(3-0-6)
206725	พีชคณิตสากล (Universal Algebras)	3(3-0-6)
206729	ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต (Algebraic Graph Theory)	3(3-0-6)
206730	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ (Fixed Point Theory and Applications)	3(3-0-6)
206731	การวิเคราะห์เชิงจริง 1 (Real Analysis 1)	3(3-0-6)
206732	การวิเคราะห์เชิงจริง 2 (Real Analysis 2)	3(3-0-6)
206733	การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน (Complex Analysis)	3(3-0-6)

206734	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	3(3-0-6)
206735	ทฤษฎีการกระจายตัวและการประยุกต์ )Distribution Theory and Applications)	3(3-0-6)
206736	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)	3(3-0-6)
206738	คอมบิเนทอริกส์ (Combinatorics)	3(3-0-6)
206751	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Analysis)	3(3-0-6)
206771	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 )Theory of Probability 1)	3(3-0-6)
206772	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 )Theory of Probability 2)	3(3-0-6)
206773	ขบวนการพินสุ่มและการประยุกต์ )Stochastic Processes and Applications)	3(3-0-6)
206783	เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 (Operational Research Techniques 1)	3(3-0-6)
206789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)	3(3-0-6)

**(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี)**

กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามความเห็นชอบของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และอาจารย์ที่ปรึกษา ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

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

219799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (M.S.Thesis)	12
--------	-------------------------------------	----

**หมายเหตุ** ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะ และภาควิชา/สาขาวิชาที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลขหลักร้อย แสดงถึง กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
3. เลขหลักสิบ แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
4. เลขหลักหน่วย แสดงถึง อนุกรมของหมวดหมู่ของวิชา

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 2

##### ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
219731	การวิเคราะห์ประยุกต์	3	219791	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	1
219753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3		วิชาเลือก	9
206743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	3			
	<b>รวม</b>	<b>9</b>		<b>รวม</b>	<b>10</b>

##### ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
219792	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	1	219799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	9
	วิชาเลือก	6			
	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	3			
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์				
	<b>รวม</b>	<b>10</b>		<b>รวม</b>	<b>9</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 (จำนวน เรื่องใน ระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
1	ผศ.ดร.จุลิน ลีคะสิริ	วท.บ. )คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2535 M.S.) Management Science ( Case Western Reserve University, USA.,1998 Ph.D. in System & Control Engineering, Case Western Reserve University, USA. , 2004	3	9	3	12	3(2)
2	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)
3	อ.ดร.สมชาย ศรียาบ	วท.บ.) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2544 วท.ม.) คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2547 ปร.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2552	15	1.5	12	3	3(3)
4	ผศ.ดร.รุจิรา อุ๋นเจริญ	วท.บ.) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่,2538 ปร.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล,2545	6	6	6	6	3(2)
5	อ.ดร.เฉลิมพล บุญปก	วท.บ. (คณิตศาสตร์),ม.สงขลานครินทร์, 2544 วท.ม.) คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่,254 8 ปร.ด . (คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2551	9	-	9	1.5	2(2)

## 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.จุลิน ลิคะสิริ	วท.บ. )คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2535 M.S.) Management Science ( Case Western Reserve University, USA., 1998 Ph.D. in System & Control Engineering, Case Western Reserve University, USA. , 2004	3	9	3	12	3(2)
2	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)
3	อ.ดร.สมชาย ศรียาบ	วท.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2544 วท.ม.) คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2547 ปร.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2552	15	1.5	15	3	3(3)
4	อ.ดร.รุจิรา อุ๋นเจริญ	วท.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่,2538 ปร.ด) .คณิตศาสตร์( ม.มหิดล,2545	6	6	6	6	3(2)
5	อ.ดร.เฉลิมพล บุญปก	วท.บ .(คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 25 ปร.ด . (คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2551	9	-	9	1.5	2(2)
6	อ.ดร.กัญญาตา ภูชีนาพันธ์	วท.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2542 วท.ม) .คณิตศาสตร์ประยุกต์(ม.เชียงใหม่, 2544 Ph.D. in Mathematics, Suranaree University of Technology, 2008	15	1.5	15	1.5	2(2)
7	รศ.จินตนา แสนวงศ์	ศศ.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.ธรรมศาสตร์, 2518 วท.ม. )คณิตศาสตร์(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521	-	10.5	-	10.5	14(5)
8	อ.ดร.ธงชัย ดำรงโภคภัณฑ์	วท.บ .(คณิตศาสตร์), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538 ปร.ด . (คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2546	15	-	15	-	3(2)
9	อ.ดร.บัญชา ปัญญาภาค	กศ.บ .เกียรตินิยม อันดับ ) 2คณิตศาสตร์(, ม.นเรศวร, 2545 วท.ด. )คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่,2549	6	7.5	6	7.5	21(10)
10	รศ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ ) 1คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 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)

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.	
11	รศ.ดร.ปฤษณา กลัษฏุม	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 )คณิตศาสตร์ - ศึกษาศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2524 วท.ม) .คณิตศาสตร์(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2527 Dr.rer.nat (Algebra), The University of Potsdam, Germany, 2008	12	-	12	-	8(3)
12	ผศ.ดร.มรกต เก็บเจริญ	วท.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2538 Ph.D) .Mathematics & Computer Science ( Colorado School of Mines, USA , 2003	6	1.5	6	3	4(2)
13	อ.ดร.วราพงศ์ พูปิงวงศ์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์) ม.เชียงใหม่, 2548 วท.ด. )คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่,2553	12	-	12	-	2(2)
14	อ.ดร.วารุณันท์ อินถาก้อน	ศษ.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 )เหรียญทอง( )คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2548 วท.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2553	15	-	15	1.5	2(2)
15	อ.ดร.ศุภลักษณ์ โพธิ	วท.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2543 วท.ม.) คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2547 Ph.D. in Mathematics, University of Sevilla, Span, 2010	15	-	15	1.5	2(2)
16	อ.ดร.สมลักษณ์ อุตุดี	วท.บ.) คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2540 วท.ม) .คณิตศาสตร์(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 วท.ด) .คณิตศาสตร์(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548	15	1.5	15	1.5	3(2)
17	อ.ดร.สมภาพ มูลชัย	วท.บ) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2541 ปร.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.มหิดล, 2548	12	1.5	12	3	2(2)
18	ศ.ดร.สมพงษ์ ธรรมพงษา	กศ.บ).คณิตศาสตร์(, ม.ศรีนครินทรวิโรฒ ,2510 กศ.ม).คณิตศาสตร์(, ม.ศรีนครินทรวิโรฒ ,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)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่องใน ระยะ 5 ปีล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อ ปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
19	รศ.ดร.สรศักดิ์ ลิ้วตนาวลี	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 )คณิตศาสตร์-ศึกษาศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2524 วท.ม) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2532 Dr.rer.nat (Algebra), The University of Potsdam, Germany, 2002	3	6	3	6	18(5)
20	อ.ดร.สายัญ ปันมา	ศษ.บ.) คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่,2545 วท.ม) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2547 วท.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2550	12	4.5	12	4.5	8(4)
21	ศ.ดร.สุเทพ สนวนใต้	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1) คณิตศาสตร์(, มศว., 2526 วท.ม) .คณิตศาสตร์(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 วท.ด) .คณิตศาสตร์(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536	-	9	-	9	87(18)
22	ผศ.ดร.อรรถพล แก้วขาว	กศ.บ. (คณิตศาสตร์), ม.บูรพา, 2543 วท.ด) .คณิตศาสตร์(, ม.เชียงใหม่, 2548	15	1.5	15	3	18(4)

\* ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา ระบุในภาคผนวก

\* อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำทุกคนทำการสอนและควบคุมงานวิจัยของนักศึกษา

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สังกัด
1	ศ.อำนาจ ชนนไทย	วท.บ.(คณิตศาสตร์) ม.เชียงใหม่, 2512 M.Sc. in Mathematics, The University of London, UK., 1975	ข้าราชการบำนาญ
2	ศ.ดร.วิเทศ ลงกานี	วท.บ.(คณิตศาสตร์) ม.เชียงใหม่, 2515 M.Sc. in Mathematics, The University of London, UK., 1977 Ph.D. in Mathematics, The University of London, UK., 1982	ข้าราชการบำนาญ
3	Mr. Johannes J.Bisschop	B.A. (Marketing), University of Oregon, USA.,1967 M.B.A (International Business) University of Oregon,USA.,1969 Ph.D. (Mathematical Sciences) Johns Hopkins University USA., 1974	Think Cubic Co., Ltd.



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

- ไม่มี -

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้องานวิจัย จะเป็นหัวข้อทางด้านคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจและอยู่ในความสนใจของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม แก้ไขปัญหา คิดวิเคราะห์ได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ หรือสร้างทฤษฎีใหม่ โดยมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารทั้งปากเปล่าและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 2

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาจัดกิจกรรมให้นักศึกษาพบนักวิจัยของภาควิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ทราบแนวทางและหัวข้อการทำวิจัยของคณาจารย์และใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยอาจารย์จะมีหัวข้อและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้นักศึกษาค้นคว้าให้คำแนะนำและดูแลการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญาโท ต้องเป็นอาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือ เป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจะเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษก็ได้ อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันและต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้นแล้ว และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นักศึกษาต้องยื่นเรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 2 สัปดาห์ ก่อนวันสอบ โดยให้ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะเป็นผู้พิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ซึ่งในจำนวนนั้นประกอบด้วยอาจารย์ประจำจำนวนอย่างน้อย 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันจำนวนอย่างน้อย 1 คน ซึ่งมาจากสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก/ร่วม ต้องเข้าร่วมในกระบวนการสอบ โดยอาจเข้าร่วมในฐานะกรรมการสอบหรือผู้เข้าร่วมฟังก็ได้ แต่จะเป็นประธานกรรมการสอบไม่ได้ การสอบวิทยานิพนธ์จะต้องประกาศและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมฟัง ควรใช้เวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง และให้รายงานผลให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบภายใน 1 สัปดาห์

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัยและการนำเสนอแบบปากเปล่าของนักศึกษา โดยภาควิชาจะแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง ในกรณีที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) โดยผลงานที่เผยแพร่ต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิค การเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การทำงานเป็น ทีม และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมการสัมมนาพัฒนาการเรียนการสอนระดับ บัณฑิตศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และ ความมีวินัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรายวิชาที่นักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำรายงาน และการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกนักศึกษาให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</li> <li>- มีกติกาส่งงานวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีความกล้าในการซักถามและแสดงความคิดเห็น</li> <li>- มีการมอบหมายรายงานเพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าด้วยตนเอง และนำเสนอในชั้นเรียน</li> </ul>
ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	มีการฝึกฝนให้มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม ส่งเสริม และสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่าง ราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม คือ

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และ ลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (2) การทำตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ผู้สอน เช่น การเข้าสอนให้ตรงเวลา เป็นต้น
- (3) การฝึกนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการพัฒนาทักษะในการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกรณีทำงานเป็นกลุ่ม
- (4) การปลูกฝังนักศึกษาให้มีความซื่อสัตย์สุจริต โดยไม่ทุจริตในการสอบหรือไม่ลอกการบ้าน
- (5) การสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอน และการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักการแบ่งเวลา และความมีน้ำใจแก่ผู้อื่น

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา และการส่งรายงานตามระยะเวลาที่กำหนด
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพียงในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- (3) ประเมินจากความสุจริตในการสอบและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 5) ประเมินจากการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ และช่วยพัฒนาสังคม ประเทศ โดยมาตรฐานของการเรียนรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎีที่สำคัญทางคณิตศาสตร์
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับการแก้ปัญห
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ให้นักศึกษามีความเข้าใจในหลักการคิดเชิงคณิตศาสตร์ มีการฝึกทักษะทางการพิสูจน์ โดยการมอบหมายให้ส่งการบ้านหรือการทำรายงาน
- (2) การฝึกให้นักศึกษารู้จักค้นคว้า คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง และสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการสนทนาและวิทยานิพนธ์
- (3) การจัดกิจกรรมบรรยายให้ความรู้พิเศษเฉพาะเรื่องโดยคณาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

การทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบและผลการค้นคว้าอิสระ หรือผลงานกลุ่มของแต่ละรายวิชาตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาเรียนอยู่ในหลักสูตร ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา
- (3) การบ้านหรือการเขียนรายงาน
- (4) การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- (5) ผลการรายงานในกระบวนการสนทนา กระบวนการหัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการวิทยานิพนธ์

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาทักษะด้านการคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยเน้นการคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา เพื่อให้นักศึกษาสามารถพึ่งตนเองได้ในชีวิตจริง ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาแบ่งตามลักษณะได้ดังนี้

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนในหัวข้อที่ไม่มีอยู่ในเนื้อหาแต่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้ที่ได้รับในรายวิชา
- (2) การอภิปรายกลุ่ม โดยมีการถามตอบระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา
- (3) การมอบหมายงานให้นักศึกษาได้ฝึกค้นคว้าเพิ่มเติมจากชั้นเรียน

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1การประเมินจากการเขียนรายงาน

(2การประเมินจากการตอบคำถามของนักศึกษาระหว่างการรายงานแบบปากเปล่า และการอภิปรายกลุ่ม

(3การประเมินจากการสัมมนา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการป้องกันวิทยานิพนธ์

### 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

หลังสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพและมักจะต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหลากหลายแบบ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น ดังนั้น ในระหว่างการศึกษานักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

(1มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(3มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

(5มีภาวะผู้นำ

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้  
สารสนเทศและการสื่อสารอย่างเหมาะสม

(2สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติ  
มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

(3สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อ  
การนำเสนออย่างเหมาะสม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีกระบวนวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และมีการจัดกิจกรรมอบรมคอมพิวเตอร์ทางด้าน  
คณิตศาสตร์ เช่น Matlab, Latex, Geometer Sketchpad เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ และสามารถ  
ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1การวัดผลการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(2การทำรายงานและนำเสนอต่อชั้นเรียน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
206743 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ (Theory of Differential Equations)		○			●	●			●		●	○					○
219731 การวิเคราะห์ประยุกต์ (Applied Analysis)		○			●	●			●		●	○					○
219741 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equation)		○			●	●			●		●	○					○
219751 ระเบียบวิธีชั้นประกอบอันดับ 1 (Finite Element Method 1)		○			●	●			●		●	○					○
219752 ระเบียบวิธีชั้นประกอบอันดับ 2 (Finite Element Method 2)		○			●	●			●		●	○					○
219753 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)		○			●	●			●		●	○				●	○
219761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)		○			●	●			●		●	○					○
219765 คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม (Mathematics in Quantum Mechanics)		○			●	●			●		●	○					○
219766 ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Control Theory)		○			●	●			●		●	○					○



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
219767คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Mathematics in Electromagnetic Theory)		○			●	●			●		●	○					○
219768คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล (Mathematics in Fluid Dynamics)		○			●	●			●		●	○					○
219781รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด (Foundation of Optimization)		○			●	●			●		●	○					○
219789หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics)		○			●	●			●		●	○					○
219791สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Seminar in Applied Mathematics 1)	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
219792สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 (Seminar in Applied Mathematics 2)	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
219799วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (M.S.Thesis)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
206713ทอพอโลยี (Topology)		●			●				●			●					○
206714ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต (Algebraic Topology)		○			●				●			○					○
206720พีชคณิต (Algebra)		●			●				●			●					○

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	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
206721 ทฤษฎีกรุปจำกัด (Theory of Finite Groups)		●			●				●			●					○
206722 ทฤษฎีฟิลด์ (Field Theory)		●			●				●			●					○
206723 ทฤษฎีริงและมอดูล 1 (Ring and Module Theory 1)		●			●				●			●					○
206724 ทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต (Algebraic Semigroup Theory)		○			●				●			○					○
206725 พีชคณิตสากล (Universal Algebras)		●			●				●			●					○
206729 ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต (Algebraic Graph Theory)		○			●				●			○					○
206730 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ (Fixed Point Theory and Applications)		○			●				●			○					○
206731 การวิเคราะห์เชิงจริง 1 (Real Analysis 1)		○			●				●			○					○
206732 การวิเคราะห์เชิงจริง 2 (Real Analysis 2)		○			●				●			○					○
206733 การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน (Complex Analysis)		○			●				●			○					○

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	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
206734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)		●			●	●			●		●			●			●
206735 ทฤษฎีคิสดริบิวชันและการประยุกต์ (Distribution Theory and Applications)		○			●				●			○					○
206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)		○		●	●	●			●			○		●			○
206738 คอมบิเนทอริกส์ (Combinatorics)		○			●	●	●	●	●	●	●	○					○
206751 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Analysis)		○			●	●			●		●	○				●	○
206771 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 (Theory of Probability 1)		○			●	●			●		●	○					○
206772 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 (Theory of Probability 2)		○			●	●			●		●	○					○
206773 ขบวนการพินสุ่มและการประยุกต์ (Stochastic Processes and Applications)		○			●	●			●		●	○					○
206783 เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 (Operational Research Techniques 1)		○			●	●			●	●	●	○				●	○
206789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)		○			●				●			○					○

## 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 และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (2.4) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### ทักษะทางปัญญา

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

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (5.2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

#### 1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนดดังนี้

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 ให้กำหนดดังนี้

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

#### 1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนดดังนี้

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

กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์นักศึกษาจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชา ว.คป2) 791.19 (791ว.คป2) 792.19 (792และ ว.คป79.92) 19799(

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

-การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา

(1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาวิชา และวิธีการที่กำหนดไว้ในแผนการสอนของกระบวนวิชา

(2) มีการประเมินการให้คะแนนและลำดับชั้น โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละสาขา และคณะกรรมการประจำภาควิชา

(3) มีการประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

-การทวนสอบในระดับหลักสูตร

(1) มีการสอบถามความคิดเห็นจากนักศึกษาในกิจกรรมสัมมนาพัฒนาการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาหลักสูตร

(2) มีการประเมินหลักสูตรทุกๆ 5ปี โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บัณฑิต

### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านระยะเวลาในการหางานทำ ข้อคิดเห็นในด้านความรู้ความสามารถและความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ การได้งานทำตรงสาขา

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 กล่าวคือ

### หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

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

4 .สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์

5 .ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) และมีกรรมการร่วมกลั่นกรอง โดยผลงานที่เผยแพร่ นั้น ต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

6. เป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ.2550



## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (3) แนะนำกิจกรรมและภารกิจที่ภาควิชาให้การสนับสนุน และขอความร่วมมือให้อาจารย์ใหม่ เสียสละเข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมพัฒนาคุณภาพนักศึกษาในระดับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

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

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

1. เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ทำหน้าที่พิจารณา ให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาและรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นักศึกษา
5. มีการประเมินการเรียนการสอนและนำผลการประเมินมาปรับปรุง/พัฒนาการเรียนการสอน

### 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

ภาคีวิชามีการสำรวจความต้องการอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนมาทดแทนทรัพยากรเดิมที่ชำรุดและจัดหาเพิ่มเติมให้เพียงพอเพียง มีการประสานงานกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา และวารสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนและการค้นคว้า

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะทำงานจากคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ คอยติดตามหนังสือ ตำรา วารสาร และอุปกรณ์การเรียนการสอน ที่ได้สั่งซื้อว่าได้รับการจัดสรรแล้ว หรือมีอุปสรรคในการจัดหาอย่างไร นอกจากนี้ยังมีการจัดโครงการสัมมนาร่วมกันระหว่างคณาจารย์และนักศึกษา เพื่อสอบถามความต้องการ ตลอดจนประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา และอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เพื่อตั้งงบประมาณจัดซื้อจัดหาต่อไป

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

#### คุณลักษณะของอาจารย์ใหม่

ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก หรือเทียบเท่าในสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีที่ส่วนงานมีเหตุผลหรือความจำเป็นพิเศษ อาจขออนุมัติต่อคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ก.บ.) ยกเว้นให้บรรจุผู้มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าเป็นกรณีพิเศษเฉพาะรายได้ (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก โดยเป็นผู้มีคุณสมบัติทั่วไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วย การบริหารงานบุคคล พ.ศ.2553)

#### การคัดเลือกอาจารย์ใหม่

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ ตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2551 เรื่อง หลักเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก)

#### ขั้นตอนการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

.1 เมื่อคณะ ฯ ได้รับการจัดสรรอัตราพนักงานมหาวิทยาลัยแล้ว คณะ ฯ แจ้งขออนุมัติดำเนินการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยต่อประธาน ก.บ .โดยระบุคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

.2 แต่งตั้งผู้เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงาน ฯ

.3 คณะกรรมการคัดเลือกเป็นผู้พิจารณากำหนดขั้นตอน วิธีการคัดเลือก ตลอดจนเงื่อนไข ตามมาตรฐานกำหนดและภาระงานที่ต้องปฏิบัติของแต่ละตำแหน่ง

4. ประกาศรับสมัคร และดำเนินการสอบคัดเลือกตามวิธีการที่คณะกรรมการคัดเลือก กำหนด และประกาศผลการสอบคัดเลือก

.5 ดำเนินการขอบรรจุผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตั้งแต่วันที่มา ปฏิบัติงาน แต่ไม่ก่อนวันประกาศผลการคัดเลือกและวันที่สำเร็จการศึกษา โดยให้มีการทดลองงาน 1 ปี และมีการประเมินผลการทดลองงาน 2 ครั้ง เมื่อผ่านการทดลองงานงานจะทำสัญญาจ้าง เป็นพนักงานมหาวิทยาลัยจนถึงอายุ 60 ปี และมีการประเมินการปฏิบัติงานทุกปี ๆ ละ 1 ครั้ง

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้ สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยความเห็นชอบของคณะ และ มหาวิทยาลัย

### 3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้พิจารณาถึงความเชี่ยวชาญ ของอาจารย์พิเศษและความจำเป็นทางด้านวิชาการ จึงจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ซึ่งมี กระบวนการดังนี้

- สาขาวิชาเสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาให้ความ เห็นชอบ
- สาขาวิชาดำเนินการเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษพร้อมแนบเอกสารแบบตอบรับและ ประวัติของอาจารย์มายังคณะ
- คณะฯ ตรวจสอบและนำเสนอเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะให้ ให้ความเห็นชอบ
- คณะฯ เสนอบัณฑิตวิทยาลัยตรวจสอบและเสนอมหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดย คณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน โดยบุคลากรตำแหน่งพนักงานปฏิบัติงานจะต้อง เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (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 ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

#### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาที่ถูกกลงโทษ 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
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่ผ่านมา		x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการ จัดการเรียนการสอน	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่าง น้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			x
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1 – 5	1 – 5	1 – 5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	10	10	10

## หมวดที่ 8 กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

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

#### 1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน 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 และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

### 1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

#### (1) หมวดวิชาบังคับ

206743      ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์      3(3-0-6)

#### Theory Of Differential Equations

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ระบบสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าคงที่แบบคาบ      การมีคำตอบของระบบสมการสมการเชิงอนุพันธ์สามัญในโดเมนเชิงซ้อน การขยายเชิงเส้นกำกับ เสถียรภาพของคำตอบ ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน ทฤษฎีปวงกาเร-เบนดิคซ์สัน ทฤษฎีสตูร์ม-ลีอูวิลล์

System of linear equations with constant periodic coefficients, existence solutions, ordinary differential equations in complex domains, asymptotic expansions, stability of solutions, perturbation theory, Poincare-Bendixson theorem, and Sturm-Liouville theorem.

219731      การวิเคราะห์ประยุกต์      3(3-0-6)

#### Applied Analysis

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การพิสูจน์ ทบทวนพื้นฐานพีชคณิตเชิงเส้น ปริภูมิอินทรีย์เชิงเส้น ปริภูมิฮิลเบิร์ต แคลคูลัสในปริภูมิบานาค

Proofs, elementary linear algebra review, normed linear spaces, Hilbert spaces, and calculus in Banach spaces.

219753      การวิเคราะห์เชิงตัวเลข      3(3-0-6)

#### Numerical Analysis

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การคำนวณด้วยตัวเลข การคำนวณเมทริกซ์ สมการพีชคณิตไม่เชิงเส้น การประมาณฟังก์ชัน

Computing with numbers, matrix computations, nonlinear algebraic equations, and approximation of functions.



219791      **สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1**      1(1-0-2)  
**Seminar in Applied Mathematics 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

สัมมนาเชิงอภิปรายในหัวข้อคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงประยุกต์  
 Topics in theoretical and applied mathematics are to be discussed.

219792      **สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2**      1(1-0-2)  
**Seminar in Applied Mathematics 2**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ไม่มี

สัมมนาเชิงอภิปรายในหัวข้อคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีหรือคณิตศาสตร์เชิงประยุกต์  
 Topics in theoretical and applied mathematics are to be discussed.

## (2) หมวดวิชาเลือก

### สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

219741      **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย**      3(3-0-6)  
**Partial Differential Equations**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง      สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง      สมการอิลิปติก  
 สมการไฮเพอร์โบลิกและสมการพาราโบลิก      ปริภูมิโซโบเลฟ

First order partial differential equations, higher order partial differential equations, elliptic equation, hyperbolic and parabolic equations, and Sobolev space.

219751      **ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับ 1**      3(3-0-6)  
**Finite Element Method 1**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

พีชคณิตเมทริกซ์      รูปแบบกำลังสองและความเป็นบวกแน่นอน      การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์      การนำสู่ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับโดยวิธีตรง      การหาสูตรแบบเข้มและสูตรแบบอ่อนของการไหลของความร้อนใน 1 มิติ      เกรเดียนต์      ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ของเกาส์      รูปแบบเข้มและรูปแบบอ่อนของการไหลของความร้อนใน 2 มิติ และ 3 มิติ      ฟังก์ชันใกล้เคียงสำหรับระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับในปัญหาสเกลาร์      ฟังก์ชันถ่วงน้ำหนัก      ระเบียบวิธีส่วนตกรูปแบบถ่วงน้ำหนัก      การหาสูตรขึ้นประกอบอันดับของการไหลของความร้อนใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ      ตาข่ายขึ้นประกอบ

Matrix algebra : quadratic forms and positive definiteness, differentiation and integration, Finite element method–direct approach, strong and weak formulations – one – dimensional heat flow, Gauss’ divergence theorem, strong and weak forms – two – and three – dimensional heat flow, approximating functions for the FE method–scalar problems, weight function : weighted residual methods, FE formulation of one–dimensional heat flow, FE formulation of two–and–three–dimensional heat flow, and element meshes.

219752      **ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับ 2**      3(3-0-6)

**Finite Element Method 2**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      219751

ความเค้นและความเครียด      สภาวะยืดหยุ่นเชิงเส้น      ฟังก์ชันใกล้เคียงสำหรับระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับในปัญหาเวกเตอร์ การหาสูตรขึ้นประกอบอันดับของสภาวะยืดหยุ่นใน 3 มิติและ 2 มิติ การหาขึ้นประกอบอันดับของคาน การหาขึ้นประกอบอันดับของเพลท ขึ้นประกอบอันดับเชิงตัวแปรเสริมเท่ากัน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Stress and strain, linear elasticity, approximating functions for the FE method, vector problems. FE formulation of three– and two–dimensional elasticity, FE formulation of beams, FE formulation of plates, isoparametric finite elements and numerical integration.

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

**Mathematical Modeling**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีของสมการเชิงผลต่างเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นประยุกต์กับระบบที่สนใจ      แบบจำลองต่อเนื่อง วิธีเฟสเพลนและผลเฉลยเชิงคุณภาพ การประยุกต์ของแบบจำลองต่อเนื่องกับระบบที่สนใจ วัฏจักรลิมิตและระบบการแกว่งกวัด

The theory of linear and nonlinear difference equations applied 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.

219765      **คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม**      3(3-0-6)

**Mathematics in Quantum Mechanics**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีเชิงคณิตศาสตร์ของหมู่คลื่น สมการคลื่นชเรอดิงเงอร์ ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะและค่าเฉพาะ สมการคลื่นใน 3 มิติ ระเบียบวิธีการประมาณสำหรับสถานะขอบเขต

The mathematical theory of wave packets, the Schrodinger wave equation, eigenfunctions and eigenvalues, wave equation in 3-dimensions, and approximation methods for bound states.

219766      **ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์**      3(3-0-6)

**Mathematical Control Theory**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีเมทริกซ์ ค่าเฉพาะ รูปแบบบัญญัติของจอร์แดน รูปแบบกำลังสองและรูปแบบเฮอร์มิเชียน ผลเฉลยเมทริกซ์ของระบบเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบที่ไม่ได้ควบคุมและระบบที่ควบคุม ระบบเวลาแปรผันและระบบเวลาดีสครีต ระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพ เกณฑ์พีชคณิตและเกณฑ์ไนย์ควิสต์สำหรับระบบเชิงเส้น ทฤษฎีไลปูนอฟ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด

Matrix theory: eigenvalues, Jordan canonical form, quadratic and Hermitian forms, matrix solutions of linear systems: solution of uncontrolled and controlled systems, time varying systems and discrete time systems, linear control systems, stability: algebraic and Nyquist criteria for linear systems, Liapunov theory, and optimal control.

219767      **คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า**      3(3-0-6)

**Mathematics in Electromagnetic Theory**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การวิเคราะห์เวกเตอร์ในระบบพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม ความเข้มสนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ ความหนาแน่นฟลักซ์ ไฟฟ้า กฎของเกาส์ และสมการที่ 1 ของแมกซ์เวลล์ พลังงานและศักย์ ตัวนำ ไดอิเล็กทริก และความจุไฟฟ้า สมการปัวส์ซอง และสมการลาปลาซ สนามแม่เหล็กคงตัว กฎของบีโอด-ซาวาร์ต และกฎวงจรของแอมแปร์ แรงแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก สนามแปรตามเวลาและสมการแมกซ์เวลล์

Vector analysis in cylindrical and spherical coordinate systems, electric field intensity: Coulomb's law, Electric flux density: Gauss's law, Maxwell's first equation, energy and potential, conductors, dielectric, and capacitance, Poisson's and Laplace's equations, the steady magnetic field, Biot-Savart law, Ampere's circuital law, magnetic forces, materials, and inductance, timevarying fields and Maxwell's equations.

219768      **คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล**      3(3-0-6)  
**Mathematics in Fluid Dynamics**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทบทวนการวิเคราะห์เวกเตอร์ จลนศาสตร์ของของไหลเคลื่อนที่ สมการสภาพต่อเนื่อง สมการการไหลของของไหล สมการแบร์นูลลี การไหลใน 3 มิติ ซอส ซิงค์และดับเบิลท์ การไหลใน 2 มิติ ศักย์เชิงซ้อน ทฤษฎีวงกลมไมล์สัน-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, and Maxwell's equations.

219781      **รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด**      3(3-0-6)  
**Foundation of Optimization**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กำหนดการเชิงเส้น การวิเคราะห์สภาพไว กำหนดการอิงพารามิเตอร์ การวิเคราะห์โครงข่าย กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบหลายชั้น

Linear programming, sensitivity analysis and parametric programming, network analysis, Integer programming, nonlinear optimization, and multi-stage optimization.

219789      **หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์**      3(3-0-6)  
**Selected Topics in Applied Mathematics**

**เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน**      ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การบรรยายในหัวข้อใหม่ที่นำเสนอในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ 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.

219799      วิทยานิพนธ์ปริญญาโท      12 หน่วยกิต

M.S.Thesis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน      ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้ว หรือลงทะเบียนพร้อมกับการเสนอ  
ขออนุมัติหัวข้อโครงร่าง

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ว.คณ. 713 (206713) ทอพอโลยี      3(3-0-6)

Topology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ทอพอโลยีผลคูณคาร์ทีเซียน ความเชื่อมโยงและความเชื่อมโยงตามวิถี  
ไอเดนติฟิเคชันทอพอโลยี สัจพจน์การแยก การลู่เข้า ความกระชับ

Topological spaces, cartesian product topology, connectedness and path-connectedness,  
identification topology, separation axioms, convergence, compactness.

ว.คณ.714 (206714) ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต      3(3-0-6)

Algebraic Topology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206713 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

ซิมพลิเชียลคอมเพล็กซ์ ซิมเพล็กซ์ พอลิโทป การส่งซิมพลิเชียล ลูกโซ่และวัฏจักร  
กรุปฮอมอโลยีสัมพัทธ์ ลำดับเมเยอร์-วิทอริส ทฤษฎีฮอมอโทปี การส่งฮอมอโทปี การส่งหลัก  
และการส่งไม่หลัก กรุปหลักมูล กรุปฮอมอโทปีอันดับสูง ทฤษฎีบทแวน-แคมเพน

Simplicial complexes, polytopes and simplicial mappings, chains, cycles, homology groups,  
relative homology and the mayer-vietoris sequence, homotopy mappings, homotopically  
equivalent mappings, fundamental groups, covering spaces and the Van-Kampen theorem.

ว.คณ.720 (206720) พีชคณิต      3(3-0-6)

Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กรุป : สาทิสสัณฐาน และกรุปย่อย นอร์แมลลิตี กรุปผลหาร ผลคูณตรง และผลบวกตรง กรุป  
เสรี ริง : ไรต์สไคด การแยกตัวประกอบในริงสลับที่ ริงของพหุนาม ฟิลด์ : การขยายฟิลด์ ฟิลด์  
แบบสปลิตติงและฟิลด์จำกัด

Groups : Homomorphisms and subgroups, normality, quotient groups, direct products and direct sums, free groups, Rings : Ideals, factorization in commutative rings, rings of polynomials, fields : field extensions and splitting fields and finite fields.

**ว.คณ.721 (206721) ทฤษฎีกรุปจำกัด 3(3-0-6)**

### Theory of Finite Groups

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206720 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

แนวคิดเกี่ยวกับกรุป คอมเพลกซ์และสับกรุป กรุปเปอเมิวเตชัน สับกรุปอินแวเรียนท์กรุป ซิโลว์ และกรุปกำลังจำนวนเฉพาะ กรุปอาบีเลียน ตัวก่อกำเนิด และความสัมพันธ์ กรุปอิสระ และกรุปเชิงวิธีจัดหมู่

The group concept, complexes and subgroups, groups of permutation; invariant subgroups, sylow groups and prime power groups, abelian groups, generators and relations, free groups and combinatorial groups.

**ว.คณ.722 (206722) ทฤษฎีฟิลด์ 3(3-0-6)**

### Field Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206720 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

แนวคิดเกี่ยวกับริงและฟิลด์ ฟังก์ชันถ่ายแบบ ปริภูมิเวกเตอร์ และพหุนาม การยืดขยายของฟิลด์ และการแยกตัวประกอบของพหุนาม ทฤษฎีกาลัวส์ ฟังก์ชันถอดแบบร่วมกลุ่มของฟิลด์ นอร์มและเทรซ และคลาสเชิงปกติ การประยุกต์เกี่ยวกับฟิลด์จำกัด การยืดขยาย แบบไซโคลโทมิก การยืดขยายวนเป็นวงกลม ทฤษฎีเวดเดอร์เบิร์น การสร้างโดยใช้บรรทัด และวงเวียน และพหุนามแบบก่อกำเนิด

Concept of rings and fields, homomorphisms, vector spaces, and polynomials, extensions of fields and factorization of polynomials, galois theory, automorphism of fields, norms and traces, and normal classes, applications to : finite fields, cyclotomic extensions, cyclic extensions, wedder Burn's theorem, ruler and compass construction and generic polynomials.

**ว.คณ.723 (206723) ทฤษฎีริงและมอดูล 1 3(3-0-6)**

### Ring and Module 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ริงและไอโซมอร์ฟิซึมของริง มอดูลและสับมอดูล ไฮโมมอร์ฟิซึม การเป็นเอกแซคและริง เอ็นโดมอร์ฟิซึม สับมอดูลที่เป็นเอสเซนเชียลและซูเปอร์ฟลูอัส ผลคูณตรงและผลบวกตรงเจนเนอเรติง และโคเจนเนอเรติง มอดูลเซมิซิมเปิล โซเคิล และเรดิคัล เงื่อนไขลูกโซ่ อนุกรมคอมโพสิชันและความยาวคอมโพสิชัน

Rings and their homomorphisms, modules and submodules, homomorphisms, exactness and endomorphism ring, essential and superfluous submodules, direct products and direct sums, generating and cogenerating, semisimple modules, the socle and the radical, the chain conditions, composition series and composition length.

**ว.คณ.724 (206724) ทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต 3(3-0-6)**

### **Algebraic Semigroup Theory**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

สมบัติพื้นฐานของกึ่งกรุป ไอเดิลและความสัมพันธ์ของกรีน กึ่งกรุปผกผัน กึ่งกรุป 0-เชิงเดียว บริบูรณ์ และการแยกของกึ่งกรุป

Basic properties of semigroups, ideals and Green's relations, inverse semigroups, completely 0-simple semigroups and decompositions of semigroups.

**ว.คณ.725 (206725) พีชคณิตสากล 3(3-0-6)**

### **Universal Algebras**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

พีชคณิต พีชคณิตย่อยและการก่อกำเนิดของพีชคณิตย่อย ความสัมพันธ์สมภาคตัวดำเนินการปิด และการเชื่อมโยงกาลัวส์ ทฤษฎีบทไฮโมมอร์ฟิซึม และไอโซมอร์ฟิซึม ผลคูณตรงและผลคูณตรงย่อย วาไรตี้ ไอเดนติตี้ และพีชคณิตอิสระ ไฮเพอร์ไอเดนติตี้ และโซลิดวาไรตี้

Algebras, subalgebras and generation of subalgebras, congruence relations, closure operators and galois connection, homomorphism and isomorphism theorems, direct and subdirect products, varieties, identities, and free algebras hyperidentities and solid varieties.

**ว.คณ.729 (206729) ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต 3(3-0-6)**

### **Algebraic Graph Theory**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กราฟมีทิศทางและกราฟไม่มีทิศทาง กราฟและเมทริกซ์ การดำเนินการทวิภาคของกราฟ แคทีกอรีและฟังก์เตอร์ กราฟเคย์เลย์

Directed and undirected graphs, graphs and matrices, binary operations of graphs, categories and functors, Cayley graphs.

**ว.คณ.730 (206730) ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์** **3(3-0-6)**

### Fixed Point Theory and Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทบทวนแนวคิดของปริภูมิบานาคและปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริก ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีบทจุดตรึงในปริภูมิบานาค และการประมาณค่าของจุดตรึง

Review the concepts of Banach spaces and Hilbert spaces, fixed point theory in metric spaces, fixed point theory in Hilbert spaces, fixed point theorems in Banach spaces and approximation of fixed points.

**ว.คณ.731 (206731) การวิเคราะห์เชิงจริง 1** **3(3-0-6)**

### Real Analysis 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาในแนวคิดเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ได้แก่ ลำดับ อนุกรมและการลู่เข้าสม่ำเสมอ อนุพันธ์และทฤษฎีเลอเบสก์ของอินทิเกรชัน

Rigorous treatment of topics such as sequences, series and uniform convergence, differentiation and Lebesgue theory of integration.

**ว.คณ.732 (206732) การวิเคราะห์เชิงจริง 2** **3(3-0-6)**

### Real Analysis 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206731 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

เมเชอร์ทั่วไป ; ปริภูมิเมเชอร์ เมเชอร์เรเบิลฟังก์ชัน การหาปริพันธ์ทั่วไป การหาปริพันธ์ ทฤษฎีบทการลู่เข้าทั่วไป เมเชอร์เครื่องหมาย ทฤษฎีบทการแยกของฮาร์น ทฤษฎีบทของเรดอน นิโคติมย์ ปริภูมิแอลพี เมเชอร์และเมเชอร์ภายนอก ; เมเชอร์เรบิสตี ทฤษฎีบทภาคขยาย อินทิกรัลเลอเบสก์- สตีลต์เจส เมเชอร์ผลคูณ ทฤษฎีบทของฟูบิณี

General measure : measure spaces, measurable functions, general integration, general convergence theorem, signed measures, Hahn decomposition theorem, The Radon–Nikodym theorem,  $L_p$  spaces, measure and outer measure ; outer measure, measurability, the extension theorem, Lebesgue–Stieltjes integral, product measures and Fubini's theorem.



ว.คณ.733 (206733) การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน 3(3-0-6)

### Complex Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

คุณสมบัติเบื้องต้นของฟังก์ชันวิเคราะห์ ทฤษฎีบทค่าเรซิดิว ทฤษฎีบทการส่งแบบรีมันน์ การขยายฟังก์ชันวิเคราะห์แบบต่อเนื่องกันไป

Preliminary properties of analytic functions, the residue theorem, the Riemann Mapping theorem, analytic continuation.

ว.คณ.734 (206734) การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6)

### Functional Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206731 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

ปริภูมิอนอร์มและปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลแบร์ต การแทนของฟังก์ชันนัลบนปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีบทฮาน-บานาค ทฤษฎีบทความมีขอบเขตสม่ำเสมอ ทฤษฎีบทการส่งเปิด ทฤษฎีบทกราฟปิด ทฤษฎีเชิงสเปกตรัมของตัวดำเนินการเชิงเส้นในปริภูมิอนอร์ม

Normed spaces and Banach spaces, inner product spaces, Hilbert spaces, representation of functional on Hilbert spaces, Hahn-Banach theorem, uniform boundedness theorem, open mapping theorem, closed graph theorem, spectral theory of linear operators in normed spaces.

ว.คณ.735 (206735) ทฤษฎีดิสทริบิวชันและการประยุกต์ 3(3-0-6)

### Distribution Theory and Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

นิยามและคุณสมบัติพื้นฐาน แคลคูลัสของดิสทริบิวชัน ดิสทริบิวชันของสโลโกรท ดอนวอลูชัน การแปลงฟูเรียร์ของดิสทริบิวชัน การแปลงลาปลาซของดิสทริบิวชัน

Definitions and basic properties, the calculus of distributions, distributions of slow growth, convolution, the Fourier transform of distributions, the Laplace transform of distributions and applications.

ว.คณ.736 (206736) ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3(3-0-6)

### Graph Theory And Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กราฟ ไคเรคเตดกราฟ ความรู้เบื้องต้นของกราฟ ทรี กราฟแบบออยเลอร์เรียน และแบบฮามิลโทเนียน พลาแนริตี และดวลลิตี 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, application of directed graphs.

**ว.คณ.738 (206738) คอมบินาทอริกส์ 3(3-0-6)**

### Combinatorics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

บทนำเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้น วิธีการนับทั่วไปของจำนวนวิธีของการจัด และการเลือกฟังก์ชันเจนเนอเรติง ความสัมพันธ์รีเคอร์เรนซ์ หลักการของอินคลูชันและเอกซ์คลูชัน ทฤษฎีการนับของพอลยา จำนวนแรมเซย์

Preliminaries, general counting methods for arrangements and selections, generating functions, recurrence relations, the principle of inclusion and exclusion, the polya theory of counting, ramsay Number.

**ว.คณ.743 (206743) ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)**

### Theory of Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ระบบสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าคงที่แบบคาบ การมีคำตอบของระบบสมการสมการเชิงอนุพันธ์สามัญในโดเมนเชิงซ้อน การขยายเชิงเส้นกำกับ เสถียรภาพของคำตอบ ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน ทฤษฎีปวงกาเร-เบนดิคซ์สัน ทฤษฎีสตูร์ม-ลิอูวิลล์

System of linear equations with constant periodic coefficients, existence solutions, ordinary differential equations in complex domains, asymptotic expansions, stability of solutions, perturbation theory, poincare-bendixson theorem, sturm-liouville theorem.

**ว.คณ.751 (206751) การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(3-0-6)**

### Advanced Numerical Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทบทวนการหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและเซตของระบบเชิงเส้น สมการผลต่างสี่เหลี่ยม ปัญหาค่าขอบเขต การวิเคราะห์เชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงวงรี เชิงพาราโบลา และเชิงไฮเพอร์โบลา การวิเคราะห์เสถียร และการประมาณค่าผิดพลาด การประมาณค่าในช่วงสองครั้งเชิงตัวเลข การอินทิเกรตหลายครั้ง การปฏิบัติเชิงตัวเลขกับ สมการอินทิกรัล (เทคนิคการแปรผัน)

Review of the solution of ordinary differential equations and sets of linear systems, difference equations, boundary value problems, numerical analysis of elliptic, parabolic, and hyperbolic partial differential equations, analysis of stability and error estimates, numerical double interpolation and multi-integration; numerical treatment of integral equations (variation techniques).

**ว.คณ.771 (206771) ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6)**

### Theory of Probability 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

เมเชอร์ ปริภูมิหามาเชอร์ได้ การหาปริพันธ์ ปริภูมิความน่าจะเป็น และตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจง และฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ

Measures, measurable spaces, integration, probability spaces and random variables, distribution functions and characteristic functions.

**ว.คณ.772 (206772) ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 3(3-0-6)**

### Theory of Probability 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206771

ผลบวกของตัวแปรแบบสุ่มอิสระ ปัญหาการเข้าสู่ส่วนกลาง แนวคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็นแบบเงื่อนไขมาติงเกล ทฤษฎีเออร์โกดิก ฟังก์ชันสุ่มอันดับสอง

Sums of independent random variables, central limit problems, concept of conditioning, martingales, ergodic theorems, second order random functions.

**ว.คณ.773 (206773) ขบวนการพินสุ่มและการประยุกต์ 3(3-0-6)**

### Stochastic Processes and Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : 206771

ขบวนการเพิ่มสุ่มเต็มหน่วยและต่อเนื่อง โซ่มาร์คอฟ ขบวนการเกิดและการตาย ขบวนการแยกสาขา การประยุกต์

Discrete and continuous stochastic processes, markov chains, birth and death processes, branching processes, applications.

**ว.คณ.783 (206783) เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 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, queuing models.

**ว.คณ.789 (206789) หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)**

### **Selected Topics in Mathematics**

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน

เป็นการบรรยายในหัวข้อใหม่ต่างๆ ที่น่าสนใจในทางคณิตศาสตร์ 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.

## 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

### สำเนา

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ที่ ๐๓๕๕ /๒๕๕๔  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์มีความประสงค์จะขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้การเตรียมการในการจัดทำหลักสูตร  
เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๘(๑)  
แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑ และโดยคำแนะนำของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุลิน	ลิคะสิริ	ประธานกรรมการ
๒. ศาสตราจารย์ ดร.ยงค์วิมล	เลณบุรี	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์	สัตยธรรม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.สมยศ	พลับเที่ยง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. รองศาสตราจารย์ทศพร	จันทร์คง	กรรมการ
๖. อาจารย์ ดร.ธงชัย	ดำรงโภคภัณฑ์	กรรมการ
๗. อาจารย์ ดร.รุจิรา	อุ้นเจริญ	กรรมการ
๘. อาจารย์ ดร.ธีรนุช	บุญนาค	กรรมการ
๙. อาจารย์ ดร.สมภพ	มูลชัย	กรรมการ
๑๐. อาจารย์ ดร.ธนะศักดิ์	หมวกทองกลาง	กรรมการ
๑๑. อาจารย์ ดร.กัญญดา	ภูษินาพันธุ์	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ ดร.กมลวรรณ	ก่อเจริญ	กรรมการและเลขานุการ
๑๓. นางรัฐติมาพร	ปู้ด้วง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการตามรายชื่อดังกล่าวมีหน้าที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับ  
รายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร รวมถึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัย  
ตามขั้นตอนโดยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑/๒ ปี

สั่ง ณ วันที่ ๔

มีนาคม พ.ศ.๒๕๕๔

ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์นรินทร์ จักจิมะจรรณี  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### 3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำ

#### ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุลิน 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. ณะศักดิ์ หมวกทองหลวง

##### 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.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. 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. เฉลิมพล บุญปก**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Bunpog C., Cauchy problem of the operator related to the diamond operator and the Laplace operator iterated k times, J.Comput. Anal. Appl. 13(2011), no.2, 264–271.
2. Bunpog C., Nonlinear of the  $L^k_I$  Operator Related to the Bessel–Helmholtz Operator and the Bessel Klein–Gordon Operator, Int.Journal of Math. Analysis, Vol.6, 2012, no.28, 1395–1402.

**อาจารย์ ดร. กัญญดา ภูชินาพันธ์**

**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.

### อาจารย์ ดร. ชงชัย ดำรงโภคภัณฑ์

#### 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.

### อาจารย์ 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., Mann and 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 กลัษอุดม**

**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.วรพงศ์ ฟูปินวงศ์**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Fupinwong W., T. Butsan and S. Dhompongsa, Schuader's Conjecture on Convex Metric Spaces, *Journal of Nonlinear and Convex Analysis*, Volume 11, Number 3, 2010, 527–535.
2. Fupinwong W., S. Dhompongsa and W. Lawton, Fixed Point Properties of  $C^*$ -Algebras, *J. Math. Anal. Appl.*, Volume 374, 2011, 22–28.

**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.ศุภลักษณ์ โพธิ**

**ผลงานตีพิมพ์**

1. Phothi S., Benavides T.D., The fixed point property under renorming in some classes of Banach spaces. *Nonlinear Anal.* 72(2010), no. 3–4, 1409–1416.

2. Phothi S., Betiuk–Pilarska A. and Prus S., James constant for interpolation spaces, J. Math. Anal. Appl. 382 (2011), no.1, 127–131.

**อาจารย์ ดร.สมลักษณ์ อุดดี**

**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  $L_p$ -Spaces, ISRN Algebra, Vol.2012, Article ID 197468, 1–9.

**อาจารย์ ดร.สมภาพ 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., Maligranda L. and Petrot N., On the James constant and B–convexity of Cesàro and Cesàro–Orlicz sequences spaces. *J. Math. Anal. Appl.* 326 (1), (2007), 312–331.
2. Suantai S., Malkowsky E. and Mursaleen M., The dual spaces of sets of difference sequences of order  $m$  and matrix transformations. *Acta Math. Sin. (Engl. Ser.)* 23 (3), (2007), 521–532.
3. Suantai S. and Nammanee K., The modified Noor iterations with errors for non–Lipschitzian mappings in Banach spaces. *Appl. Math. Comput.* 187 (2), (2007), 669–679.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Suantai S. and Klin-eam C., Takahashi Wataru, Strong convergence of generalized projection algorithms for nonlinear operators. *Abstr. Appl. Anal.* 2009, Art. ID 649831, 18 pp.
18. 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.

**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.

#### 4. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>ก. ภาควิชาเรียน</p> <p>1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต</p> <p>1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต</p> <p>1.1.1 ภาควิชาบังคับ 11 หน่วยกิต</p> <p>206734 ว.คณ.734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3 หน่วยกิต</p> <p>206743 ว.คณ.743 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219753 ว.คป.753 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3 หน่วยกิต</p> <p>219791 ว.คป.791 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 1 หน่วยกิต</p> <p>219792 ว.คป.792 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1 หน่วยกิต</p>	<p>ก. ภาควิชาเรียน</p> <p>1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต</p> <p>1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 23 หน่วยกิต</p> <p>1.1.1 ภาควิชาบังคับ 11 หน่วยกิต</p> <p>206743 ว.คณ.743 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219731 ว.คป.731 การวิเคราะห์ประยุกต์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219753 ว.คป.753 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3 หน่วยกิต</p> <p>219791 ว.คป.791 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 1 หน่วยกิต</p> <p>219792 ว.คป.792 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1 หน่วยกิต</p>	<p>ปรับเปลี่ยนวิชา 206734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเป็น 219731 การวิเคราะห์ประยุกต์ เพื่อให้</p> <p>นักศึกษามีความรู้การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์</p>
<p>1.1.2 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกเรียนภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษาตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์</p>	<p>1.1.2 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกจากภาควิชาคณิตศาสตร์ในระดับบัณฑิตศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา หรืออาจารย์ที่ปรึกษาให้ความเห็นชอบ ดังนี้</p> <p><b>กลุ่มที่ 1 คณิตศาสตร์ประยุกต์</b></p> <p>219741 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 หน่วยกิต</p> <p>219751 ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับ 1 3 หน่วยกิต</p> <p>219752 ระเบียบวิธีขึ้นประกอบอันดับ 2 3 หน่วยกิต</p> <p>219761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219765 คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม 3 หน่วยกิต</p> <p>219766 ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219767 คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3 หน่วยกิต</p> <p>219768 คณิตศาสตร์ในพลศาสตร์ของไหล 3 หน่วยกิต</p>	<p>ปรับลดหน่วยกิตจำนวน 3 หน่วยกิต เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะได้หลากหลายมากขึ้น หากนักศึกษาไม่ต้องการเลือกวิชานอกสาขาวิชา สามารถเลือกภาควิชาเลือกในสาขาวิชาได้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	เหตุผลในการปรับปรุง
	219781 รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด 3 หน่วยกิต	
	219789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 หน่วยกิต	
	<b>กลุ่มที่ 2 คณิตศาสตร์</b>	
	206713 ทอพอโลยี 3 หน่วยกิต	
	206714 ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต 3 หน่วยกิต	
	206720 พีชคณิต 3 หน่วยกิต	
	206721 ทฤษฎีกรุปจำกัด 3 หน่วยกิต	
	206722 ทฤษฎีฟิลด์ 3 หน่วยกิต	
	206723 ทฤษฎีริงและมอดูล 1 3 หน่วยกิต	
	206724 ทฤษฎีริงกรุปเชิงพีชคณิต 3 หน่วยกิต	
	206725 พีชคณิตสากล 3 หน่วยกิต	
	206729 ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต 3 หน่วยกิต	
	206730 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต	
	206731 การวิเคราะห์เชิงจริง 1 3 หน่วยกิต	
	206732 การวิเคราะห์เชิงจริง 2 3 หน่วยกิต	
	206733 การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน 3 หน่วยกิต	
	206734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3 หน่วยกิต	
	206735 ทฤษฎีดิฟเฟอเรนเชียลและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต	
	206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต	
	206738 คอมพิวเตอร์ทฤษฎี 3 หน่วยกิต	
	206751 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3 หน่วยกิต	
	206771 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 3 หน่วยกิต	
	206772 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 3 หน่วยกิต	
	206773 ขบวนการพินสุ่มและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต	
	206783 เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 3 หน่วยกิต	
	206789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต	



หลักสูตรเดิม พ.ศ.2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	เหตุผลในการปรับปรุง
1.2 กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ - ไม่มี -	1.2 กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี) ไม่เกิน 3 หน่วยกิต 1.2.1 กระบวนวิชาบังคับ - ไม่มี - 1.2.2 กระบวนวิชาเลือก ไม่เกิน 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกจากรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความเห็นชอบ หากไม่เลือกข้อนี้ขอให้เลือกข้อ 1.1.2 เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น
2. กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูง - ไม่มี -  ข. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต 219799 ว.คป.799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 12 หน่วยกิต	} เหมือนเดิม	
ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม 1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษษาต่างประเทศ  2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา ในกรณีที่นักศึกษาขาดพื้นฐานที่จำเป็นบางวิชาอาจจะกำหนดให้ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรีชั้นสูงเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา	ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม } เหมือนเดิม  2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรีชั้นสูงเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>ง. กิจกรรมทางวิชาการ</p> <p><u>ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง</u></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p>	<p>ง. กิจกรรมทางวิชาการ</p> <p><u>ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) และมีคณะกรรมการร่วมกลั่นกรอง โดยผลงานที่เผยแพร่จำเป็นต้องเป็นบทความฉบับเต็ม (full paper) และมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรก จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง</u></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</p>	<p>เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>

## 5. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างแผนกำหนดการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
<b>ชั้นปีที่ 1</b>				<b>ชั้นปีที่ 1</b>			
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>หน่วยกิต</b>		<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>หน่วยกิต</b>	
206734	ว.คณ.734	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3	219731	ว.คป.731	การวิเคราะห์ประยุกต์	3
219753	ว.คป.753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3	219753	ว.คป.753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3
		วิชาเลือก	3	206743	ว.คณ.743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	3
		รวม	9			รวม	9
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>หน่วยกิต</b>		<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>หน่วยกิต</b>	
206743	ว.คณ.743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	3	219791	ว.คป.791	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	1
		วิชาเลือก	6			วิชาเลือก	9
		รวม	9			รวม	10
<b>ชั้นปีที่ 2</b>				<b>ชั้นปีที่ 2</b>			
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>หน่วยกิต</b>		<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>หน่วยกิต</b>	
219791	ว.คป.79.1	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	1	219792	ว.คป.792	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	1
		วิชาเลือก	6			วิชาเลือก	6
		เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์		219799	ว.คป.799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	3
		รวม	7			เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	
						รวม	10
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>หน่วยกิต</b>		<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>หน่วยกิต</b>	
219792	ว.คป.79.2	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	1	219799	ว.คป.799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	9
219799	ว.คป.79.9	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12				
		รวม	13			รวม	9
		รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	38			รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	38