

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย และ
 คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
 : ชื่อย่อ ปร.ด. (คณิตศาสตร์)
 ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Mathematics)
 : ชื่อย่อ Ph.D. (Mathematics)

3. วิชาเอก - ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	72 หน่วยกิต
แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 74 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตร แบบ 1.1 และ 2.1

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.2 และ 2.2

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 4 ปี และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 7 ปีการศึกษา

5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
- ภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)...ภาษาอังกฤษ...(ใช้ในการสัมมนาหรือการทำวิทยานิพนธ์)

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย
- นักศึกษาต่างชาติ (ที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้)

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
- ชื่อสถาบัน ประเทศ
- รูปแบบของการร่วมมือ
- 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 10/2555 เมื่อวันที่ 20 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- ครู อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- นักวิจัย
- นักวิเคราะห์และวางแผนพัฒนาระบบงาน
- ผู้ประกอบการ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา(สาขา),สถาบัน,ประเทศ, ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1. ศ.ดร.สุเทพ สนวนใต้	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์),มศว. 2526 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 วท.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536	
2. รศ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์), 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	
3. รศ.ดร.สรศักดิ์ ลีรัตนาวลี	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์-ศึกษาศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2524 วท.ม. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2532 Dr.rer.nat. (Algebra), University of Potsdam, Germany, 2002	

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันการพัฒนาทางเศรษฐกิจจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อให้ทันต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปิดเสรีของประชาคมอาเซียนจะส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2555) ได้กล่าวถึงเป้าหมายในการเพิ่มขีดความสามารถในด้านการผลิตให้มากขึ้น เพื่อสามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรม ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เราสามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยปัญหาทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่สามารถดัดแปลงให้อยู่ในรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์จึงต้องมีความทันสมัยและสามารถตอบสนองความต้องการของภาคการผลิตได้ อีกทั้งนักศึกษาที่จบหลักสูตรนี้ต้องมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อแปลงคำตอบของปัญหาในทางคณิตศาสตร์ไปตอบโจทย์ของปัญหาจริงที่เกิดขึ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปิดเสรีของประชาคมอาเซียนทางด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษาจะส่งผลให้มีการเปิดรับนักศึกษาต่างชาติมากขึ้น มหาวิทยาลัยต่างๆทั้งในและต่างประเทศต้องปรับหลักสูตรของตนให้มีความทันสมัยและเปิดโอกาสให้นักศึกษาชาวต่างชาติเข้ามาศึกษาเล่าเรียนได้มากขึ้น การเข้ามาและการออกไปของนักศึกษาแต่ละประเทศจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันทั้งทางด้านการใช้ภาษา การอยู่อาศัย การถ่ายทอดศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีผลกระทบต่อการวางแผนหลักสูตรอย่างเหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาไม่ว่าชาติใด ศาสนาใด ก็สามารถศึกษาเล่าเรียนในหลักสูตรนี้ได้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากมีผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในด้านต่างๆ และรองรับการแข่งขันทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยการผลิตนักคณิตศาสตร์ที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาวิชาการเฉพาะทางของตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพที่หลากหลาย สอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กร รวมถึงมีความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม มีคุณธรรม จริยธรรม และสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีทั้งคุณลักษณะทางวิชาการ ทางสังคมและบุคลิกภาพ รวมทั้งทางคุณธรรมและจริยธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การวางแผนหลักสูตรจะต้องคำนึงถึงความเข้มแข็งด้านวิชาการ ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทิศทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศและท้องถิ่น ซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ และคุณภาพตามมาตรฐานสากลผลิตบัณฑิตที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติที่มีทั้งคุณลักษณะทางวิชาการ 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

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งความคิดและการคำนวณที่เป็นระบบเป็นเหตุเป็นผลเป็นแก่นและรากเหง้าที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะมีการพัฒนาการสืบทอดกันมาอย่างยาวนาน เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และใช้สื่อสารกันได้เข้าใจทั่วโลกเป็นสากล สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ สังคม และประเทศต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่ :

1. มีความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ขั้นสูงและนำไปสู่การสร้างงานวิจัยองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์อันเป็นพื้นฐานสำคัญต่อสาขาวิชาอื่น ตลอดจนมีกระบวนการคิดในการแก้ไขปัญหาในการทำวิจัยอย่างเป็นระบบ
2. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และมีความถูกต้องแม่นยำ
3. มีจิตใจใฝ่รู้สามารถค้นคว้าหาความรู้และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง และสามารถถ่ายทอดหรือประยุกต์ใช้ความรู้นั้นไปพัฒนาองค์กรหรือหน่วยงานได้เป็นอย่างดี
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพและวิชาการ สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่ได้อ่านทำหรือการประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี ▪ ร้อยละความพึงพอใจของคณาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร ▪ ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต

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 แบบ 1.1

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปีการศึกษา

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว

3. เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทยหรือสัญชาติอื่นที่สามารถศึกษาในหลักสูตร ซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้

4. คุณสมบัติอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1.2

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปี การศึกษา

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีผลการเรียนดีมาก (มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป) หรือสำเร็จการศึกษาในแผนกก้าวหน้าหรือเทียบเท่า และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้

3. เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทยหรือสัญชาติอื่นที่สามารถศึกษาในหลักสูตร ซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้

4. คุณสมบัติอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 2.1

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปี การศึกษา

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว

3. เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทยหรือสัญชาติอื่นที่สามารถศึกษาในหลักสูตร ซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้

4. คุณสมบัติอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 2.2

1. เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปี การศึกษา

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางสาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีผลการเรียนดีมาก (มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป) หรือสำเร็จการศึกษาในแผนกก้าวหน้าหรือเทียบเท่า และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้

3. เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทยหรือสัญชาติอื่นที่สามารถศึกษาในหลักสูตร ซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้

4. คุณสมบัติอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

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

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคนทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- อื่นๆ จัดกิจกรรมเสริมความรู้ภาษาอังกฤษ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2556		2557		2558		2559		2560	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ										
แบบ 1.1	-	-	2	-	2	-	2	-	2	-
แบบ 1.2	-	-	2	-	2	-	2	-	2	-
แบบ 2.1	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-
แบบ 2.2	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา										
แบบ 1.1	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2
แบบ 1.2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
แบบ 2.1	-	-	-	-	-	5	-	5	-	5
แบบ 2.2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3

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) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในการผลิตปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (ตลอดหลักสูตร)

- หลักสูตรแบบ 1.1 และ 2.1 150,000 บาท (ฐานโท)
- หลักสูตรแบบ 1.2 และ 2.2 200,000 บาท (ฐานตรี)

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต กระบวนวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

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

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 1.2	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.1	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.2	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	74	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1.1 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
-------------------------------	----	----------

ก. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
----------------	----	----------

206898 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	48	หน่วยกิต
-----------------------------	----	----------

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- 1) การจัดสัมมนาและการนำเสนอผลงานในการสัมมนา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาและต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมกรภาพนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง
- 3) นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะและรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา -ไม่มี-

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก

3. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

จ. การสอบประมวลความรู้

ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตร แบบ 1.2 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต
ก. วิทยานิพนธ์		72	หน่วยกิต
206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	72	หน่วยกิต

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- 1) การจัดสัมมนาและการนำเสนอผลงานในการสัมมนา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง
- 3) นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาโดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา -ไม่มี-

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก
3. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

จ. การสอบประมวลความรู้

ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตร แบบ 2.1 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
ก. ภาควิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1. ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1.1 ภาควิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1.1.1 ภาควิชาบังคับ		6	หน่วยกิต
206997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1		3	หน่วยกิต
206998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2		3	หน่วยกิต
1.1.2 ภาควิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
โดยเลือกจากภาควิชาต่อไปนี้			
206891 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1		3	หน่วยกิต
206892 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2		3	หน่วยกิต
206893 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3		3	หน่วยกิต
206894 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4		3	หน่วยกิต
206895 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1		3	หน่วยกิต
206896 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2		3	หน่วยกิต
1.2 ภาควิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ	-ไม่มี-		
2. ภาควิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูง	-ไม่มี-		
ข. วิทยานิพนธ์		36	หน่วยกิต
206899 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก		36	หน่วยกิต
ค. ภาควิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม			
1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย	ภาษาต่างประเทศ		
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา	-ไม่มี-		

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก
3. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

จ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมสัมมนาทางวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ในระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตร
2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

ฉ. การสอบประเมินผลความรู้

ผ่านการสอบประเมินผลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตร แบบ 2.2 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	74	หน่วยกิต
ก. กระบวนวิชา				
		ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา				
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ			17	หน่วยกิต
เลือกเรียนกลุ่มวิชากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้				
1.1.1.1 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
206713	ทอพอโลยี		3	หน่วยกิต
206720	พีชคณิต		3	หน่วยกิต
206731	การวิเคราะห์เชิงจริง 1		3	หน่วยกิต
206791	สัมมนาคณิตศาสตร์ 1		1	หน่วยกิต
206792	สัมมนาคณิตศาสตร์ 2		1	หน่วยกิต
206997	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1		3	หน่วยกิต
206998	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2		3	หน่วยกิต
1.1.1.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์				
206743	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์		3	หน่วยกิต
219731	การวิเคราะห์ประยุกต์		3	หน่วยกิต
219753	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข		3	หน่วยกิต
219791	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1		1	หน่วยกิต
219792	สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2		1	หน่วยกิต
206997	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1		3	หน่วยกิต
206998	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2		3	หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก		ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
เลือกจากกระบวนวิชา ว.คณ. ... (206...) หรือ ว.คป. ... (219...) ระดับ 700				
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และกระบวนวิชา ว.คณ. ... (206...) ระดับ 800 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้				
206714	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต		3	หน่วยกิต
206721	ทฤษฎีกรุปจำกัด		3	หน่วยกิต
206722	ทฤษฎีฟิลด์		3	หน่วยกิต
206723	ทฤษฎีริงและมอดูล 1		3	หน่วยกิต

206724	ทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปเชิงพีชคณิต	3	หน่วยกิต
206725	พีชคณิตสากล	3	หน่วยกิต
206729	ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต	3	หน่วยกิต
206730	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206732	การวิเคราะห์เชิงจริง 2	3	หน่วยกิต
206733	การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน	3	หน่วยกิต
206734	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3	หน่วยกิต
206735	ทฤษฎีดิสมตรีบิวชันและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206736	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206738	คอมบิเนทอริกส์	3	หน่วยกิต
206745	สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น	3	หน่วยกิต
206746	การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์	3	หน่วยกิต
206751	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	3	หน่วยกิต
206771	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1	3	หน่วยกิต
206772	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2	3	หน่วยกิต
206783	เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1	3	หน่วยกิต
206789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
206891	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
206892	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2	3	หน่วยกิต
206893	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3	3	หน่วยกิต
206894	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4	3	หน่วยกิต
206895	ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1	3	หน่วยกิต
206896	ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2	3	หน่วยกิต
219741	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	หน่วยกิต
219761	การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
219765	คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม	3	หน่วยกิต
219766	ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
219767	คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
219781	รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด	3	หน่วยกิต
219789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์	3	หน่วยกิต

1.2 กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ - ไม่มี -

2. กระบวนวิชาระดับปริญญาตรีขั้นสูง - ไม่มี -

ข. วิทยานิพนธ์		48	หน่วยกิต
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	48	หน่วยกิต

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา -ไม่มี-

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก
3. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

จ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมสัมมนาทางวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ในระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตร
2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีการกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

ฉ. การสอบประมวลความรู้

ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

หมายเหตุ : กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง กระบวนวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ (206... ,ว.คณ. ...) และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (219... ,ว.คป. ...)

Type 1.1 : Student with Master's Degree

Total credit	48 credits
A. Thesis	48 credits
206898 Ph.D. Dissertation	48 Credits

B. Academic activities

- 1) A student has to organize and present a seminar on the topic related to his/her thesis once every semester for at least two semesters and students have to attend seminar every semester that the course is offered.
- 2) The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in a journal or published in an academic print material with peer review which is acceptable by the program at least two papers and one of them is an international publication. Moreover, at least one paper must have student's name as the first author.
- 3) A student has to report thesis progression to the Graduate School every semester, for approval by the Chairman of the Graduate Study Committee.

C. Non-credit Courses

1. Graduate School requirement a foreign language
2. Program requirement – none –

D. Qualifying Examination

- 1) A student must complete a qualifying examination to evaluate his/her ability before presenting a thesis proposal.
- 2) An unsuccessful examinee may take re-examination within the following regular semester.
- 3) An unsuccessful examinee will be transferred to Master's Degree studies with the approval of the Graduate Program Administrative Committee.

E. Comprehensive Examination

Having submitted a request form to the Graduate School, approved by general advisor or major thesis advisor, a student must then complete a comprehensive examination.

Type 1.2 : Student with Bachelor's Degree

Total credit	72 credits
---------------------	-------------------

A. Thesis	72 credits
------------------	-------------------

206897 Ph.D.Dissertation	72 Credits
--------------------------	------------

B. Academic Activities

- 1) A student has to organize and present a seminar on the topic related to his/her thesis once every semester for at least three semesters and students have to attend seminar every semester that the course is offered.
- 2) The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in an international journal or published in an international academic print material with peer review which is acceptable by the program at least two papers. Moreover, at least one paper must have student's name as the first author.
- 3) A student has to report thesis progression to the Graduate School every semester, for approval by the Chairman of the Graduate Study Committee.

C. Non-credit Courses

1. Graduate School requirement a foreign language
2. Program requirement – none –

D. Qualifying Examination

- 1) A student must complete a qualifying examination to evaluate his/her ability before presenting a thesis proposal.
- 2) An unsuccessful examinee may take re-examination within the following regular semester.
- 3) An unsuccessful examinee will be transferred to Master's Degree studies with the approval of the Graduate Program Administrative Committee.

E. Comprehensive Examination

Having submitted a request form to the Graduate School, approved by general advisor or major thesis advisor, a student must then complete a comprehensive examination.

Type 2.1 : For student with Master's Degree

Total credit	a minimum of	48 credits
A. Course work	a minimum of	12 credits
1. Graduate Courses	a minimum of	12 credits
1.1 Field of concentration courses	a minimum of	12 credits
1.1.1 Required courses		6 credits
206997 Mathematics Seminar at Doctoral Level 1		3 credits
206998 Mathematics Seminar at Doctoral Level 2		3 credits
1.1.2 Elective courses	a minimum of	6 credits
Select from the following courses		
206891 Special Topics in Mathematics 1		3 credits
206892 Special Topics in Mathematics 2		3 credits
206893 Special Topics in Mathematics 3		3 credits
206894 Special Topics in Mathematics 4		3 credits
206895 Special Problems at Doctoral Level 1		3 credits
206896 Special Problems at Doctoral Level 2		3 credits
1.2 Other courses	– none –	
2. Advanced Undergraduate Courses	– none –	
B. Thesis		
206899 Ph.D. Dissertation		36 credits
C. Non-credit Courses		
1. Graduate School requirement	– a foreign language –	
2. Program requirement	– none –	
D. Qualifying Examination		
1) A student must complete a qualifying examination to evaluate his/her ability before presenting a thesis proposal.		
2) An unsuccessful examinee may take re-examination within the following regular semester.		
3) An unsuccessful examinee will be transferred to Master's Degree studies with the approval of the Graduate Program Administrative Committee.		

E. Academic activities

1. A student has to give a talk on the topic related to his/her thesis at least one time in a national or international conference
2. The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in a journal in or published in an academic print material with peer review which is acceptable by the program at least two papers and one of them is an international publication. Moreover, at least one paper must have student's name as the first author.

F. Comprehensive Examination

Having submitted a request form to the Graduate School, approved by general advisor or major thesis advisor, a student must then complete a comprehensive examination.

Type 2.2 : For student with Bachelor's Degree

Total credit	a minimum of	74	credits
A. Coursework	a minimum of	26	credits
1. Graduate Courses	a minimum of	26	credits
1.1 Field of concentration courses	a minimum of	26	credits
1.1.1 Required courses		17	credits

Select courses from the two following groups. Selected courses must come from the same group.

1.1.1.1 Mathematics group

206713	Topology	3	credits
206720	Algebra	3	credits
206731	Real Analysis 1	3	credits
206791	Seminar in Mathematics 1	1	credits
206792	Seminar in Mathematics 2	1	credits
206997	Mathematics Seminar at Doctoral Level 1	3	credits
206998	Mathematics Seminar at Doctoral Level 2	3	credits

1.1.1.2 Applied mathematics group

206743	Theory of Differential Equations	3	credits
219731	Applied Analysis	3	credits
219753	Numerical Analysis	3	credits
219791	Seminar in Applied Mathematics 1	1	credits
219792	Seminar in Applied Mathematics 2	1	credits
206997	Mathematics Seminar at Doctoral Level 1	3	credits
206998	Mathematics Seminar at Doctoral Level 2	3	credits

1.1.2 Elective courses	a minimum of	9	credits
------------------------	--------------	---	---------

Select from the courses number (206...) or (219...) level 700 at least 3 credits and the courses number (206...) level 800 at least 6 credits from the following.

206714	Algebraic Topology	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 Its Applications	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
206745	Nonlinear Differential Equations	3	credits
206746	Fourier Transform and Its Applications	3	credits
206751	Advanced Numerical Analysis	3	credits
206771	Theory of Probability 1	3	credits
206772	Theory of Probability 2	3	credits
206783	Operational Research Techniques 1	3	credits
206789	Selected Topics in Mathematics	3	credits
206891	Special Topics in Mathematics 1	3	credits
206892	Special Topics in Mathematics 2	3	credits
206893	Special Topics in Mathematics 3	3	credits
206894	Special Topics in Mathematics 4	3	credits
206895	Special Problems at Doctoral Level 1	3	credits
206896	Special Problems at Doctoral Level 2	3	credits
219741	Partial Differential Equation	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
219781	Foundation of Optimization	3	credits
219789	Selected Topic in Applied Mathematics	3	credits

1.2 Other courses –none–

2. Advanced Undergraduate Courses –none–

B. Thesis

206898 Ph.D. Dissertation 48 credits

C. Non-credit Courses

1. Graduate School requirement – a foreign language –

2. Program requirement – none –

D. Qualifying Examination

1) A student must complete a qualifying examination to evaluate his/her ability before presenting a thesis proposal.

2) An unsuccessful examinee may take re-examination within the following regular semester.

3) An unsuccessful examinee will be transferred to Master's Degree studies with the approval of the Graduate Program Administrative Committee.

E. Academic activities

1. A student has to give a talk on the topic related to his/her thesis at least two time in a national or international conference

2. The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in an international journal or published in an international academic print material with peer review which is acceptable by the program at least two papers. Moreover, at least one paper must have student's name as the first author.

F. Comprehensive Examination

Having submitted a request form to the Graduate School, approved by general advisor or major thesis advisor, a student must then complete a comprehensive examination.

Note : Courses in the field of concentration are (206..., MATH...) and (219..., AMATH...)

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ		หน่วยกิต
206713	ทอพอโลยี (Topology)	3(3-0-6)
206720	พีชคณิต (Algebra)	3(3-0-6)
206731	การวิเคราะห์เชิงจริง 1 (Real Analysis 1)	3(3-0-6)
206743	ทฤษฎีสมาการเชิงอนุพันธ์ (Theory of Differential Equations)	3(3-0-6)
206791	สัมมนาคณิตศาสตร์ 1 (Seminar in Mathematics 1)	1(1-0-2)
206792	สัมมนาคณิตศาสตร์ 2 (Seminar in Mathematics 2)	1(1-0-2)
206997	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1 (Mathematics Seminar at Doctoral Level 1)	3(3-0-6)
206998	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2 (Mathematics Seminar at Doctoral Level 2)	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)
(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ		
สาขาวิชาคณิตศาสตร์		หน่วยกิต
206714	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต (Algebraic Topology)	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 Its Applications)	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	ทฤษฎีดิสทริบิวชันและการประยุกต์ (Distribution Theory and Applications)	3(3-0-6)
206736	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)	3(3-0-6)
206738	คอมบินาทอริกส์ (Combinatorics)	3(3-0-6)
206745	สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น (Nonlinear Differential Equations)	3(3-0-6)
206746	การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ (Fourier Transform and Its Applications)	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)
206783	เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 (Operational Research Techniques 1)	3(3-0-6)
206789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)	3(3-0-6)
206891	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 (Special Topics in Mathematics 1)	3(3-0-6)
206892	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 (Special Topics in Mathematics 2)	3(3-0-6)
206893	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3 (Special Topics in Mathematics 3)	3(3-0-6)
206894	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4 (Special Topics in Mathematics 4)	3(3-0-6)
206895	ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1 (Special Problems at Doctoral Level 1)	3(3-0-6)
206896	ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2 (Special Problems at Doctoral Level 2)	3(3-0-6)

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

		หน่วยกิต
219741	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equation)	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)

219781	รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด (Foundation of Optimization)	3(3-0-6)
219789	หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ - ไม่มี -

(4) หมวดวิทยานิพนธ์และ/หรือการค้นคว้าแบบอิสระ		หน่วยกิต
206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D. Dissertation)	72
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D. Dissertation)	48
206899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D. Thesis)	36

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 แบบ 1.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ		206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	สอบวัดคุณสมบัติ			นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา	
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์				
	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	6			
	รวม	6		รวม	9

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา				
	รวม	9		รวม	9

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	6
				สอบประมวลความรู้	
				สอบวิทยานิพนธ์	
	รวม	9		รวม	6

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

3.1.4.2 แบบ 1.2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ		206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	สอบวัดคุณสมบัติ			นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา	
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์				
206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9			
	รวม	9		รวม	9

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา			นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา	
	รวม	9		รวม	9

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม	9		รวม	9

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
				สอบประมวลความรู้	
				สอบวิทยานิพนธ์	
	รวม	9		รวม	9

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

3.1.4.3 แบบ 2.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206...	วิชาเลือก	3	206....	วิชาเลือก	3
206997	สัมมนาคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาเอก 1	3	206998	สัมมนาคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาเอก 2	3
				สอบวัดคุณสมบัติ	
				สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	
				เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	
	รวม	6		รวม	6

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม	9		รวม	9

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
				สอบประมวลความรู้	
				สอบวิทยานิพนธ์	
	รวม	9		รวม	9

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

3.1.4.4 แบบ 2.2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206... หรือ 219...	วิชาบังคับ	9	206... หรือ 219...	วิชาเลือก	9
				สอบวัดคุณสมบัตินิติ	
				สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	
	รวม	9		รวม	9

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206791 หรือ 219791	สัมมนาคณิตศาสตร์ 1 (หรือ) สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1	1	206792 หรือ 219792	สัมมนาคณิตศาสตร์ 2 (หรือ) สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2	1
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	6	206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์				
	รวม	7		รวม	10

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206997	สัมมนาคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาเอก 1	3	206998	สัมมนาคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาเอก 2	3
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม	12		รวม	12

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	206898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	6
				สอบประมวลความรู้	
				สอบวิทยานิพนธ์	
	รวม	9		รวม	6

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 74 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 ผลงาน วิจัยรวม (จำนวนเรื่อง ในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	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)
2	รศ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์), 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)
3	รศ.ดร.สรศักดิ์ ลีรัตนาวลี	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์-ศึกษาศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2524 วท.ม. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2532 Dr.rer.nat. (Algebra), University of Potsdam, Germany, 2002	3	6	3	6	18(5)
4	รศ.จินตนา แสงวงศ์	ศศ.บ. (คณิตศาสตร์), ม.ธรรมศาสตร์, 2518 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521	-	10.5	-	10.5	14(5)
5	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)

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา),สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวนเรื่อง ในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
1	ศ.ดร.สุเทพ สอนใต้	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์),มศว. 2526 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528 วท.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536	-	9	-	9	87(18)
2	รศ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 1 (คณิตศาสตร์), 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)
3	รศ.ดร.สรศักดิ์ ลิ้วรัตนาวลี	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์-ศึกษาศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2524 วท.ม. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2532 Dr.rer.nat. (Algebra), University of Potsdam, Germany, 2002	3	6	3	6	18(5)
4	รศ.จินตนา แสงวงศ์	ศศ.บ. (คณิตศาสตร์), ม.ธรรมศาสตร์, 2518 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521	-	10.5	-	10.5	14(5)
5	อ.ดร.ศุภลักษณ์ โปธิ	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)
6	อ.ดร.กัญญาตา ภูษินาพันธุ์	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	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)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา),สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวนเรื่อง ในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
8	อ.ดร.ธนะศักดิ์ หมวก ทองกลาง	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)
9	อ.ดร.ธงชัย ดำรงโกภักดิ์	วท.บ.(คณิตศาสตร์), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2538 ปร.ด. (คณิตศาสตร์), ม.มหิดล, 2546	15	-	15	1.5	3(2)
10	ผศ.ดร.ปัญญา ปัญญานาค	กศ.บ. เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์), ม.นเรศวร, 2545 วท.ด. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2549	6	7.5	6	7.5	21(10)
11	รศ.ดร.ปฤษณา กลับบุคตม	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์ - ศึกษาศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2524 วท.ม.(คณิตศาสตร์),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2527 Dr.rer.nat. (Algebra), University of Potsdam, Germany, 2008	12	-	12	1.5	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.รุจิรา ชุ่มเจริญ	วท.บ. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2538 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) ม.มหิดล, 2545	6	6	6	6	3(2)
14	อ.ดร.วรงค์ พูบินวงศ์	วท.บ.เกียรตินิยม อันดับ 2 (คณิตศาสตร์) ม.เชียงใหม่, 2548 วท.ด.(คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2553	12	-	12	1.5	2(2)
15	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)
16	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)
17	ศ.ดร.สมพงษ์ ธรรมพงษ์	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 (จำนวนเรื่อง ในระยะ 5 ปี ล่าสุด)
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	ปศ.	ตรี	ปศ.	
18	อ.ดร.สมลักษณ์ อุตติ	วท.บ.(คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2540 วท.ม.(คณิตศาสตร์),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2543 วท.ด.(คณิตศาสตร์),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2548	15	1.5	15	1.5	3(2)
19	อ.ดร.สมภพ มูลชัย	วท.บ. (คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2541 ปร.ด. (คณิตศาสตร์), ม.มหิดล, 2548	12	1.5	12	3	2(2)
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	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.อำนวย ชนนไทย	วท.บ.(คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2512 M.Sc. in Mathematics, The University of London, UK., 1975	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
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 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3	ผศ.ดร.ศรีจันทร์ อวารณ์	วท.บ.(คณิตศาสตร์), ม.เชียงใหม่, 2515 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522 Dr.rer.nat (Algebra), Potsdam University, Germany, 2000	ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4	รศ.ดร.ธวัช ช่างผัส	วท.บ.(คณิตศาสตร์), ม.ขอนแก่น, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์), ม.ขอนแก่น, 2541 Dr.rer.nat (Algebra), Potsdam University, Germany, 2005	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

- ไม่มี -

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ จะเป็นหัวข้อทางด้านคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจและอยู่ในความสนใจของอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม แก้ไขปัญหา คิดวิเคราะห์ได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ หรือสร้างทฤษฎีใหม่ โดยมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม สามารถสื่อสารทั้งปากเปล่าและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

5.3 ช่วงเวลา

- แบบ 1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 1, ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 3
- แบบ 1.2 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 1, ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 3, ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4
- แบบ 2.1 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 2, ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 3
- แบบ 2.2 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 2, ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต 48 หน่วยกิต
- แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต 72 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต 36 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาได้กำหนดกระบวนการนิเทศศาสตร์ระดับปริญญาเอกเป็นวิชาบังคับ และวิชาหัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์เป็นวิชาเลือก เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในทฤษฎีและการวิจัย ในหัวข้อแนวทางการวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา และตัวอย่างงานวิจัยเป็นแนวทางในการคิดงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ผลงานตามข้อกำหนดของหลักสูตร ทั้งนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาเอก จะมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทำหน้าที่วางแผนการศึกษา แนะนำการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการชุดนี้จะต้องมีจำนวนอย่างน้อย 3 คน และให้กรรมการ 1 คน ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ซึ่งมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม กรรมการสอบวัดคุณสมบัติและกรรมการสอบประมวลความรู้ จะเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษก็ได้ คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันและต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง ในกรณีที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา

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

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำวิจัย และประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัยและการนำเสนอแบบปากเปล่าของนักศึกษา โดยภาควิชาจะแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง ในกรณีที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งผลงานวิจัยจะต้อง

1. ผลงานวิทยานิพนธ์สำหรับหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็น

ที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

2. ผลงานวิทยานิพนธ์สำหรับหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.2 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

3. ผลงานวิทยานิพนธ์สำหรับหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

4. ผลงานวิทยานิพนธ์สำหรับหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.2 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพเคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล - มีรายวิชาที่นักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำรายงาน และการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกนักศึกษาให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - มีกติกาที่สร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีความกล้าในการซักถามและแสดงความคิดเห็น - มีการมอบหมายรายงานเพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าด้วยตนเอง และนำเสนอในชั้นเรียน
มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และมีความรู้เชิงลึกในสาขาของตน และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างความเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาของตน เพื่อคิดค้นและพัฒนาจนเกิดองค์ความรู้ใหม่ - ปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก - มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกให้นักศึกษาตระหนักในคุณค่า และคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองไปพร้อมกับวิทยาการทางคณิตศาสตร์ที่ศึกษา โดยนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม คือ

1) ตระหนักในคุณค่าเรื่องคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน ตามหลักการที่มีเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ

3) สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ และผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน และในชุมชน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ในกระบวนการวิชาสัมมนาและในการทำวิทยานิพนธ์จะสอดแทรกเกี่ยวกับจรรยาบรรณของนักคณิตศาสตร์ โดยเน้นถึงผลกระทบทั้งทางบวกและลบจากกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่อาจมีต่อสังคมโดยรวม และดำเนินการทุกอย่างบนพื้นฐานของคุณธรรม และจริยธรรม

2) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงต่อเวลาและเข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ต้องทำตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดีด้วย

3) ในกระบวนการวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นหรือเสนอความคิดเห็นอย่างเป็นอิสระโดยไม่ปิดกั้น และเมื่อมีการวิเคราะห์และรับฟังความคิดเห็นร่วมกันแล้ว ต้องยอมรับฟังสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล

4) ในการทำวิจัยนั้น นักศึกษาจะได้รับการปลูกฝังให้มีความซื่อสัตย์ต่อข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง และไม่ตกแต่งข้อมูล

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกระบวนวิชาสัมมนา และการแสดงความคิดเห็นและความซื่อสัตย์ในข้อมูลและการทำวิจัย
- 2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม และ/หรือจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ประเมินจากความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ในการเสร็จทันตามกำหนดนัดหมาย และการมาพบตามกำหนดนัดหมาย
- 4) ประเมินจากกระบวนการทำวิทยานิพนธ์

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ และช่วยพัฒนาสังคม ประเทศ โดยมาตรฐานของการเรียนรู้ต้องครอบคลุมดังต่อไปนี้

- 1) มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เป็นรากฐาน
- 2) สามารถพัฒนานวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 3) รู้เทคนิคการวิจัยและการพัฒนาข้อสรุป ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา มีการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติที่เป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่อาจมีผลกระทบต่อวิชาการและวิชาชีพ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ในกระบวนวิชาบรรยาย ได้มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา และในประเด็นที่ผู้สอนเห็นว่านักศึกษาไม่ค่อยเข้าใจ และให้ทำการบ้านส่งเพื่อเป็นการฝึกฝนตนเองและค้นคว้าตามแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
- 2) ในกระบวนวิชาสัมมนา นักศึกษาต้องค้นคว้าเพื่อมานำเสนอและตอบคำถามของผู้ฟัง และทำหน้าที่เป็นผู้ฟังโดยต้องตั้งคำถามถามผู้พูด และเพื่อให้ได้รับความรู้ที่หลากหลายในสาขาของตน และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีการจัดกิจกรรมบรรยายให้ความรู้พิเศษเฉพาะเรื่องโดยคณาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง

4) มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้แสดงความสามารถของตนโดยการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

การทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบและผลการค้นคว้าอิสระ หรือผลงานกลุ่มของแต่ละรายวิชาตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาเรียนอยู่ในหลักสูตร ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคและสอบปลายภาคการศึกษา
- 3) การสอบวัดคุณสมบัติและการสอบประมวลความรู้
- 4) การเขียนรายงาน
- 5) การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 6) ผลการรายงานในกระบวนวิชาสัมมนา กระบวนวิชาหัวข้อเฉพาะทางคณิตศาสตร์ และกระบวนวิชาวิทยานิพนธ์
- 7) การเข้าชั้นเรียนสม่ำเสมอ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาทักษะด้านการคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยเน้นการคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา เพื่อให้นักศึกษาสามารถพึ่งตนเองได้ในชีวิตจริง ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาแบ่งตามลักษณะได้ดังนี้

- 1) สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ๆ โดยใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถสืบค้นข้อมูล นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีการใหม่ๆ หรือตอบสนองประเด็นปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัย และทฤษฎีเพื่อวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูงโดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนในหัวข้อที่ไม่มีอยู่ในเนื้อหาแต่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้ที่ได้รับในรายวิชา

- 2) การอภิปรายกลุ่ม โดยมีการถามตอบระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา
- 3) การมอบหมายงานให้นักศึกษาได้ฝึกค้นคว้าเพิ่มเติมจากชั้นเรียน

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินจากการเขียนรายงาน
- 2) การประเมินจากการตอบคำถามของนักศึกษาระหว่างการรายงานแบบปากเปล่า และการอภิปรายกลุ่ม
- 3) การประเมินจากการนำเสนอผลงานสัมมนาและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

หลังสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพและมักจะต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหลากหลายแบบ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น ดังนั้น ในระหว่าง การศึกษานักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม
- 2) สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง ใช้ความรู้ในศาสตร์ มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการ เป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
- 2) สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 3) ประเมินจากความคืบหน้าในผลงานวิทยานิพนธ์อย่างเป็นขั้นตอนตามแผนที่วางไว้

- 4) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 5) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 6) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 7) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- 8) มีภาวะผู้นำ
- 9) ในกระบวนการทำวิทยานิพนธ์นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่องานเพื่อทำให้งานของตนเอง บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- 2) สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ โดยเฉพาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ
- 3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ แบบปากเปล่า หรือผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าวิจัยที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีกระบวนการวิชาการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และมีการจัดกิจกรรมอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น Matlab, Latex, Geometer's Sketchpad เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ และสามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) การวัดผลการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 2) การทำรายงานและนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

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
206713 ทอพอโลยี (Topology)		●			●				●			●					○
206714 ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต (Algebraic Topology)		○			●				●			○					○
206720 พีชคณิต (Algebra)		●			●				●			●					○
206721 ทฤษฎีกรุปจำกัด (Theory of Finite Groups)		●			●				●			●					○
206722 ทฤษฎีฟิลด์ (Field Theory)		●			●				●			●					○
206723 ทฤษฎีริงและมอดูล 1 (Ring and Module Theory 1)		●			●				●			●					○
206724 ทฤษฎีกึ่งกรุปเชิงพีชคณิต (Algebraic Semigroup Theory)		○			●				●			○					○

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			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
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)		○			●				●			○					○
206734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)		●			●	●			●		●			●			●
206735 ทฤษฎีดิสทริบิวชันและการประยุกต์ (Distribution Theory and Applications)		○			●				●			○					○

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			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
206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (Graph Theory and Applications)		●		●	●	●			●					●			○
206738 คอมบินาทอริกส์ (Combinatorics)		○			●	●	●	●	●	●	●	○					○
206743 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ (Theory of Differential Equations)		○			●	●			●			○					○
206745 สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น (Nonlinear Differential Equations)		○			●	●			●			○					○
206746 การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ (The Fourier Transform and Its Applications)		○			●				●			○					○
206751 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Analysis)		○			●	●			●			○					○
206771 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 (Theory of Probability 1)		○			●				●			○					○
206772 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 (Theory of Probability 2)		○			●				●			○					○

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี 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
206783 เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 (Operational Research Techniques 1)		○			●				●			○					○
206789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)		○			●				●			○					○
206791 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1 (Seminar in Mathematics 1)	●				●				●		●			●	●		●
206792 สัมมนาคณิตศาสตร์ 2 (Seminar in Mathematics 2)	●				●				●		●			●	●		●
206891 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 (Special Topics in Mathematics 1)		○			●				●					○	○		
206892 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 (Special Topics in Mathematics 2)		○			●				●					○	○		
206893 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3 (Special Topics in Mathematics 3)		○			●				●					○	○		

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี 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	
206894 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4 (Special Topics in Mathematics 4)		○			●					●					○	○		
206895 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1 (Special Problems at Doctoral Level 1)		○			●					●					○	○		
206896 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2 (Special Problems at Doctoral Level 2)		○			●					●					○	○		
206897 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D.Dissertation)	●				●					●		●			○	●		●
206898 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D.Dissertation)	●				●					●		●			○	●		●
206899 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D.Thesis)	●				●					●		●			○	●		●
206997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1 (Mathematics Seminar at Doctoral Level 1)	●				●					●		●			○	●		●

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี 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	
206998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2 (Mathematics Seminar at Doctoral Level 2)	●				●					●		●			○	●		●
219731 การวิเคราะห์ประยุกต์ (Applied Analysis)		○			●	●				●			○					○
219741 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equation)		○			●	●				●			○					○
219753 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)		○			●	●				●			○					○
219761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)		○			●	●				●		●	○					○
219765 คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม (Mathematics in Quantum Mechanics)		○			●	●				●			○					○
219766 ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Control Theory)		○			●	●				●			○					○

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี 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
219767 คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Mathematics in Electromagnetic Theory)		○			●	●			●			○					○
219781 รากฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด (Foundation of Optimization)		○			●	●			●			○					○
219789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics)		○			●	●			●			○					○
219791 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Seminar in Applied Mathematics 1)	●				●				●		●			●	●		●
219792 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 (Seminar in Applied Mathematics 2)	●				●				●		●			●	●		●

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ตระหนักในคุณค่าเรื่องคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน ตามหลักการที่มีเหตุผล และค่านิยมอันดีงาม แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ

1.3 สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

1.4 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ และผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงาน และในชุมชน

ด้านความรู้

2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เป็นรากฐาน

2.2 สามารถพัฒนานวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2.3 รู้เทคนิคการวิจัยและการพัฒนาข้อสรุป ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.4 มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา มีการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติที่เป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่อาจมีผลกระทบต่อวิชาการและวิชาชีพ

ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ๆโดยใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์

3.2 สามารถสืบค้นข้อมูล นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาวด้วยวิธีการใหม่ๆ หรือตอบสนองประเด็นปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

3.3 สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัย และทฤษฎีเพื่อวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูงโดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม

4.2 สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง ใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ และสังคมที่ซับซ้อน

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน

5.2 สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ

5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ แบบปากเปล่า หรือผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าวิจัยที่สำคัญ

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

- (1) อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

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

- (2) อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

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

- (3) อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

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

กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษาจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชา ว.คณ.791 (206791), ว.คณ.792 (206792), ว.คณ.897 (206897), ว.คณ.898 (206898), ว.คณ.899 (206899), ว.คณ.997 (206997), ว.คณ.998 (206998), ว.คป.791 (219791), ว.คป.792 (219792)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา

- 1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาวิชา และวิธีการที่กำหนดไว้ในแผนการสอนของกระบวนวิชา
- 2) มีการประเมินการให้คะแนนและลำดับชั้น โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร แต่ละสาขา และคณะกรรมการประจำภาควิชา
- 3) มีการประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

- การทวนสอบในระดับหลักสูตร

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

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านระยะเวลาในการหางานทำ ข้อคิดเห็นในด้านความรู้ความสามารถและความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ การได้งานทำตรงสาขา

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

3) การประเมินตำแหน่งหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 กล่าวคือ

หลักสูตร แบบ 1

1. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
2. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
3. ปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
4. สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
5. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
6. แบบ 1.1 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน

หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกระบวนการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

แบบ 1.2 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีกระบวนการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

7. เป็นผู้มีความสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ.2550

หลักสูตร แบบ 2

1. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
2. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
3. ศึกษากระบวนวิชา และปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
4. มีผลการศึกษาค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3.00 และค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 3.00
5. สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
6. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
7. **แบบ 2.1** ผลงานวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกระบวนการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

แบบ 2.2 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีกระบวนการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

8. เป็นผู้มีความสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ.2550

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (3) แนะนำกิจกรรมและภารกิจที่ภาควิชาสนับสนุน และขอความร่วมมือให้อาจารย์ใหม่เสียสละเข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมพัฒนาคุณภาพนักศึกษาในระดับภาควิชา 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. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นักศึกษา
5. มีการประเมินการเรียนการสอนและนำผลประเมินมาปรับปรุง/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 โดยหนังสือดังกล่าวจะมีเนื้อหาทางด้าน Topology, Algebra, Real Analysis, Functional Analysis, Graph Theory and Applications, Combinatorics, Nonlinear Differential Equations และ Numerical Analysis เป็นต้น

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ภาควิชามีการสำรวจความต้องการอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนมาทดแทนทรัพยากรเดิมที่ชำรุดและจัดหาเพิ่มเติมให้เพียงพอเพียง มีการประสานงานกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา และวารสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนและการค้นคว้า

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะทำงานจากคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ คอยติดตามหนังสือ ตำรา วารสาร และอุปกรณ์การเรียนการสอน ที่ได้สั่งซื้อว่าได้รับการจัดสรรแล้ว หรือมีอุปสรรคในการจัดหาอย่างไร นอกจากนี้ยังมีการจัดโครงการสัมมนาร่วมกันระหว่างคณาจารย์และนักศึกษา เพื่อสอบถามความต้องการตลอดจนประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา และอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เพื่อตั้งงบประมาณจัดซื้อจัดหาต่อไป

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

คุณลักษณะของอาจารย์ใหม่

ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก หรือเทียบเท่าในสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีที่ส่วนงานมีเหตุผลหรือความจำเป็นพิเศษ อาจขออนุมัติต่อคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ก.บ) ยกเว้นให้บรรจุผู้มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าเป็นกรณีพิเศษเฉพาะรายได้ (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก โดยเป็นผู้มีคุณสมบัติทั่วไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วย 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 ตลอดจนเงื่อนไขตามมาตรฐานกำหนดและภาระงานที่ต้องปฏิบัติของแต่ละตำแหน่ง

4. ประกาศรับสมัคร และดำเนินการสอบคัดเลือกตามวิธีการที่คณะกรรมการคัดเลือกกำหนด และประกาศผลการสอบคัดเลือก

5. ดำเนินการขอบรรจุผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตั้งแต่วันที่มาปฏิบัติงาน แต่ไม่ก่อนวันประกาศผลการคัดเลือกและวันที่สำเร็จการศึกษา โดยให้มีการทดลองงาน 1 ปี และมีการประเมินผลการทดลองงาน 2 ครั้ง เมื่อผ่านการทดลองงานจะทำสัญญาจ้างเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยจนถึงอายุ 60 ปี และมีการประเมินการปฏิบัติงานทุกปี ๆ ละ 1 ครั้ง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้พิจารณาถึงความเชี่ยวชาญของอาจารย์พิเศษและความจำเป็นทางด้านวิชาการ จึงจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

- สาขาวิชาเสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาให้ความเห็นชอบ
- สาขาวิชาดำเนินการเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษพร้อมแนบเอกสารแบบตอบรับและประวัติของอาจารย์มายังคณะ
- คณะฯ ตรวจสอบและนำเสนอเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะให้ความเห็นชอบ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบโดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน โดยบุคลากรตำแหน่งพนักงานปฏิบัติงานจะต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก)

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

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

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานวินัย กองพัฒนานักศึกษา และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่น และประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

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

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ของปีที่ผ่านมา		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	11	12	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1 – 5	1 – 5	1 – 5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	9	10	10	10	10

หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน 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 และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงกระบวนการและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

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

Topology

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ทอพอโลยีผลคูณคาร์ทีเซียน ความเชื่อมโยงและความเชื่อมโยงตามวิถี
ไอเดนทิฟิเคชันทอพอโลยี สัจพจน์การแยก การลู่เข้า ความกระชับ

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

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

Algebra

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

กรุป : สาทิสต์พื้นฐาน และกรุปย่อย นอร์แมลลิตี กรุปผลหาร ผลคูณตรง และผลบวกตรง กรุป
เสรี ริง : ไอเดิล การแยกตัวประกอบในริงสลับที่ ริงของพหุนาม ฟิลด์ : การขยายฟิลด์ ฟิลด์แบบสปลิต
ติงและฟิลด์จำกัด

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

Real Analysis 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาในแนวลึกเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ได้แก่ ลำดับ อนุกรมและการลู่เข้าสม่ำเสมอ อนุพันธ์
และทฤษฎีเลอเบสก์ของอินทิเกรชัน

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

- ว.คณ.743 (206743) **ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์** 3(3-0-6)
Theory of Differential Equations
- เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน
- ระบบสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าคงที่แบบคาบ การมีคำตอบของระบบสมการ
สมการเชิงอนุพันธ์สามัญในโดเมนเชิงซ้อน การขยายเชิงเส้นกำกับ เสถียรภาพของคำตอบ ทฤษฎี
เพอร์เทอร์เบชัน ทฤษฎีฟังก์ชันเร-เบนดิซสัน 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.
- ว.คณ.791 (206791) **สัมมนาคณิตศาสตร์ 1** 1(1-0-2)
Seminar in Mathematics 1
- เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- สัมมนาโดยนักศึกษาในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ ทั้งเชิงทฤษฎีและประยุกต์
- Seminars presented by students on interesting topics in theoretical and applied
mathematics.
- ว.คณ.792 (206792) **สัมมนาคณิตศาสตร์ 2** 1(1-0-2)
Seminar in Mathematics 2
- เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- สัมมนาโดยนักศึกษาในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ ทั้งเชิงทฤษฎีและประยุกต์
- Seminars presented by students on interesting topics in theoretical and applied
mathematics.
- ว.คณ.997 (206997) **สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1** 3(3-0-6)
Mathematics Seminar at Doctoral Level 1
- เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน
- อภิปรายในหัวข้อคณิตศาสตร์ทางทฤษฎี และการประยุกต์โดยคณาจารย์ และคณาจารย์
พิเศษ นักศึกษาทำการศึกษด้วยตนเอง พร้อมทั้งเสนอรายงาน
- Discussion in theoretical and applicable mathematics topics by the departmental staff and
other experts. At least one prepared independent study must be presented by each student in
seminar.

ว.คณ.998 (206998) **สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2** 3(3-0-6)
Mathematics Seminar at Doctoral Level 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ว.คณ.997 (206997)

อภิปรายในหัวข้อคณิตศาสตร์ทางทฤษฎี และการประยุกต์โดยคณาจารย์ และคณาจารย์พิเศษ นักศึกษาทำการศึกษาด้วยตนเอง พร้อมทั้งเสนอรายงาน

Discussion in theoretical and applicable mathematics topics by the departmental staff and other experts. At least one prepared independent study must be presented by each student in seminar.

ว.คป.731 (219731) **การวิเคราะห์ประยุกต์** 3(3-0-6)
Applied Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การพิสูจน์ พีชคณิตเชิงเส้นมูลฐาน ปริภูมิอินทรีย์ ปริภูมิฮิลเบิร์ต แคลคูลัสในปริภูมิบานาค
 Proofs, elementary linear algebra, normed spaces, hilbert spaces and calculus in banach spaces.

ว.คป.753 (219753) **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข** 3(3-0-6)
Numerical Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การคำนวณด้วยตัวเลข การคำนวณเมทริกซ์ สมการพีชคณิตไม่เชิงเส้น การประมาณฟังก์ชัน
 Computing with numbers, matrix computations, nonlinear algebraic equations, approximation of functions.

ว.คป.791 (219791) **สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1** 1(1-0-2)
Seminar in Applied Mathematics 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน นักศึกษาบัณฑิตศึกษา

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

ว.คป.792 (219792) **สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2** 1(1-0-2)
Seminar in Applied Mathematics 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน นักศึกษาบัณฑิตศึกษา

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

ว.คณ.897 (206897)	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก Ph.D. Dissertation	72 หน่วยกิต
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้ว หรือลงทะเบียนพร้อมอนุมัติหัวข้อโครงร่าง	
ว.คณ.898 (206898)	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก Ph.D. Dissertation	48 หน่วยกิต
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้ว หรือลงทะเบียนพร้อมอนุมัติหัวข้อโครงร่าง	
ว.คณ.899 (206899)	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก Ph.D. Thesis	36 หน่วยกิต
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้ว หรือลงทะเบียนพร้อมอนุมัติหัวข้อโครงร่าง	

(2) หมวดวิชาเลือก

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

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.721 (206721)	ทฤษฎีกรุปจำกัด Theory of Finite Groups	3(3-0-6)
-------------------	---	----------

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206720 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

แนวคิดเกี่ยวกับกรุป คอมเพลกซ์และสับกรุป กรุปเปอร์มิวเตชัน สับกรุปอินแวเรียนท์ กรุป
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, genertors 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 นอร์ม และเทรซ และคลาสเชิงปกติ การประยุกต์เกี่ยวกับฟิลด์จำกัด การยืดขยาย แบบไซโคลโทมิก การยืดขยายวนเป็นวงกลม ทฤษฎีเวกเตอร์เบียร์น การสร้างโดยใช้บรรทัด และวงเวียน และพหุนามแบบกอกำเนิด

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 Theory 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ริงและไอโซมอร์ฟิซึมของริง มอดูลและสับมอดูล โฮโมมอร์ฟิซึม การเป็นเอกภาคและริงเอ็นโดมอร์ฟิซึม สับมอดูลที่เป็นเอสเซนเชียลและซูเปอร์ฟลูอัส ผลคูณตรงและผลบวกตรงเจเนเนอเรติง และโคเจเนเนอเรติง มอดูลเซมิซิมเปิล โฮเคิล 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-เชิงเดียวบริบูรณ์ 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 ไอเดนติตี และพีชคณิตอิสระ ไฮเพอร์ไอเดนติตี 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 การดำเนินการทวิภาคของกราฟแคทีกอรีและฟังก์เตอร์ 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 Its Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทบทวนแนวคิดของปริภูมิบานาคและปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริก ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีบทจุดตรึงในปริภูมิบานาค และการประมาณค่าของจุดตรึง

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

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

Real Analysis 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206731 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

เมเชอร์ทั่วไป ; ปริภูมิเมเชอร์ เมเชอร์เรเบิลฟังก์ชัน การหาปริพันธ์ทั่วไป การหาปริพันธ์ทฤษฎีบทการลู่เข้าทั่วไป เมเชอร์เครื่องหมาย ทฤษฎีบทการแยกของฮาห์น ทฤษฎีบทของเรดอนนิโคติมย์ ปริภูมิแอลพี เมเชอร์และเมเชอร์ภายนอก ; เมเชอร์เรบิสตี ทฤษฎีบททาคชยาย อินทิกรัลเลอเบสก์- สตีลต์เจส เมเชอร์ผลคูณ ทฤษฎีบทของฟูบินิ

General measure : measure spaces, measurable functions, general integration, general convergence theorem, signed measures, hahn decomposition theorem, the radon–nikodym theorem, lp spaces, measure and outer measure ; outer measure, measurability, the extension theorem, lebesgue–stieltjes integral, product measures, fubini’s theorem.

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

Complex Analysis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

คุณสมบัติเบื้องต้นของฟังก์ชันวิเคราะห์ ทฤษฎีบทค่าเรซิดิว ทฤษฎีบทการส่งแบบปริมันน์ 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 ทฤษฎีบทฮาร์น-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 ดิสทริบิวชันของสโลโก้รท คอนวอลูชัน 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 ไตเรคเตดกราฟ ความรู้เบื้องต้นของกราฟ ทรี กราฟแบบออยเลอร์เรียน และแบบฮามิลโทเนียน พลาแนริตี และดวลลิตี การระบายสีของกราฟ การจับคู่ การประยุกต์ของกราฟ การประยุกต์ของไตเรคเตดกราฟ

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.745 (206745)

สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น

3(3-0-6)

Nonlinear Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ตามความเห็นชอบของผู้สอน

คำตอบเชิงตัวเลข เชิงกราฟ และเชิงวิเคราะห์ของสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นอันดับหนึ่ง จุดเอกฐาน วัฏจักรลิมิต สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นอันดับสอง สมการแวนเดอพอล ระเบียบวิธีวิเคราะห์ของการประมาณค่าของคำตอบที่เป็นคาบ ระเบียบวิธีของเพอร์เทอร์เบชัน วิธีของปวงกาเรแบบพารามิเตอร์ขนาดเล็ก สมการฮิลล์ สมการมาทียเออ วิธีการผันกลับสำหรับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น (วิธีแปลงอินทิกรัล) สมการไม่เชิงเส้นของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง

Numerical, graphical and analytical solutions of first order nonlinear differential equation, singular points, limit cycles, second order nonlinear differential equations : van der pol's equation, analytic methods of approximation to periodic solutions, methods of perturbation, the small parameter method of poincare, hill's equation, mathien's equations, the reversion method for solving nonlinear differential equations (integral transform method), nonlinear equations of first order partial differential equations.

ว.คณ.746 (206746) การแปลงฟูรีเยร์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

Fourier Transform and Its Applications

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การแปลงฟูรีเยร์ ผลการประสาน ฟังก์ชันที่สำคัญ และสัญลักษณ์อิมพัลส์ ทฤษฎีบทพื้นฐานและสองโดเมน รูปแบบคลื่นไฟฟ้า สเปคตรัม และฟิลเตอร์ การแปลงลาปลาซ การประยุกต์

The Fourier transform, convolution, some useful functions and impulse symbol, the basic theorems and the two domains, electrical wave forms, spectra and filters, laplace transformation, applications.

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

ปริภูมิ และเมเชอร์ ฟังก์ชันเมเชอเรเบิล และอินทิเกรชัน ปริภูมิความน่าจะเป็น และตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการกระจาย และฟังก์ชันแคแรกเตอริสติก

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.783 (206783) เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 3(3-0-6)**
Operational Research Techniques 1
- เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ตามความเห็นชอบของผู้สอน
- ธรรมชาติของการวิจัยการดำเนินงาน โปรแกรมเชิงเส้น ขยายไปสู่โปรแกรมจำนวนเต็ม ทฤษฎีการเลี้ยง และโซ้มัลเลชัน ระเบียบวิธีมอนติคาโล
- 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 ครอบคลุมวิชาที่สามารถลงทะเบียนซ้ำและนับหน่วยกิตได้สำหรับหัวข้อที่แตกต่างกัน
- 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.
- ว.คณ.891 (206891) หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)**
Special Topics in Mathematics 1
- เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน** ครอบคลุมวิชาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 12 หน่วยกิต
 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน
- หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ ในแนวกว้างและลึก ซึ่งภาควิชาได้เลือกสรรแล้ว
- Approved selected mathematics topics which are the bases for dissertation in both horizontal and vertical aspects.

- ว.คณ.892 (206892) **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2** 3(3-0-6)
Special Topics in Mathematics 2
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 12 หน่วยกิต
หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน
หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ ในแนวกว้างและลึก ซึ่ง
ภาควิชาได้เลือกสรรแล้ว
Approved selected mathematics topics which are the bases for dissertation in both
horizontal and vertical aspects.
- ว.คณ.893 (206893) **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3** 3(3-0-6)
Special Topics in Mathematics 3
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 12 หน่วยกิต
หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน
หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ ในแนวกว้างและลึก ซึ่ง
ภาควิชาได้เลือกสรรแล้ว
Approved selected mathematics topics which are the bases for dissertation in both
horizontal and vertical aspects.
- ว.คณ.894 (206894) **หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4** 3(3-0-6)
Special Topics in Mathematics 4
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 12 หน่วยกิต
หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน
หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ ในแนวกว้างและลึก ซึ่ง
ภาควิชาได้เลือกสรรแล้ว
Approved selected mathematics topics which are the bases for dissertation in both
horizontal and vertical aspects.
- ว.คณ.895 (206895) **ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1** 3(3-0-6)
Special Problems at Doctoral Level 1
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 12 หน่วยกิต
หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน
หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ที่กำลังอยู่ในความสนใจในปัจจุบันซึ่งทางภาควิชาได้เลือกสรรแล้ว
นักศึกษาจะต้องศึกษาด้วยตนเองภายใต้การควบคุมของอาจารย์ และนักศึกษาต้องเสนอรายงานพร้อม

ทั้งมีการสอบปากเปล่า งานดังกล่าวจะต้องไม่เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์หรือวิจัย เพื่อเสนอ
รับปริญญาเอก

Approved special selected topics of current interest. This is an independent study course studied by student under supervision. Report and oral examination are required. This study is not to be a part of the dissertation

ว.คณ.896 (206896) ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2 3(3-0-6)

Special Problems at Doctoral Level 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 12 หน่วยกิต

หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ที่กำลังอยู่ในความสนใจในปัจจุบันซึ่งทางภาควิชาได้เลือกสรรแล้ว นักศึกษาจะต้องศึกษาด้วยตนเองภายใต้การควบคุมของอาจารย์ และนักศึกษาต้องเสนอรายงานพร้อมทั้งมีการสอบปากเปล่า งานดังกล่าวจะต้องไม่เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ หรือวิจัย เพื่อเสนอรับปริญญาเอก

Approved special selected topics of current interest. This is an independent study course studied by student under supervision. Report and oral examination are required. This study is not to be a part of the dissertation

ว.คป.741 (219741) สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

Partial Differential Equations

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ตามความเห็นชอบของผู้สอน

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง สมการอิลลิปติก สมการไฮเพอร์โบลิกและสมการพาราโบลิก ปริภูมิโซโบลอฟ

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

ว.คป.761 (219761) การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematical Modeling

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน

ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีของสมการเชิงผลต่างเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นประยุกต์กับระบบที่สนใจ แบบจำลองต่อเนื่อง วิธีเฟสเพลนและผลเฉลยเชิงคุณภาพ การประยุกต์ของแบบจำลองต่อเนื่องกับระบบที่สนใจ วัฏจักรลิมิตและระบบการแกว่งกวัด

The theory of linear and nonlinear difference equations to the systems of interest, continuous models, phase-plane methods and qualitative solutions, applications of continuous model to the systems of interest, limit cycles and oscillation systems.

ว.คป.765 (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 schorrdinger wave equation, eigenfunctions and eigenvalues, wave equation in 3-dimensions, approximation methods for bound states.

ว.คป.766 (219766) **ทฤษฎีควบคุมเชิงคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)

Mathematical Control Theory

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ทฤษฎีเมทริกซ์ ค่าเฉพาะ รูปแบบบัญญัติของจอร์แดน รูปแบบกำลังสองและรูปแบบเฮอร์มิเชียน ผลเฉลยเมทริกซ์ของระบบเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบที่ไม่ได้ควบคุมและระบบที่ควบคุม ระบบเวลาแปรผันและระบบเวลาดิสครีต ระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพ เกณฑ์พีชคณิตและเกณฑ์ไนย์ควิสท์ สำหรับระบบเชิงเส้น 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, optimal control.

ว.คป.767 (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 และสมการลัปลาซ สนามแม่เหล็กคงตัว กฎของบิโอต์-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.

ว.คป.781 (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, multi-stage optimization.

ว.คป.789 (219789) หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

Selected Topics in Applied Mathematics

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การบรรยายในหัวข้อใหม่ที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ 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.

2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

สำเนา

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ ๐๓๕๕/๒๕๕๔

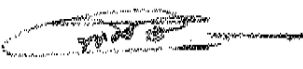
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์มีความประสงค์จะขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้การเตรียมการในการจัดทำหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพสอดคล้องอำนาจตามความในมาตรา ๓๕ และมาตรา ๓๔(๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑ และโดยคำแนะนำของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

- | | | |
|---------------------------------|--------------|----------------------|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ | สวนใต้ | ประธานกรรมการ |
| ๒. ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ | สัตยธรรม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ | นิยมมณี | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๔. ศาสตราจารย์ ดร.สมยศ | พลับเที่ยง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๕. ศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ | ธรรมพงษ์ | กรรมการ |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงศ์ | นิยมทรัพย์ | กรรมการ |
| ๗. รองศาสตราจารย์ ดร.ปฤษณา | กลับอุดม | กรรมการ |
| ๘. รองศาสตราจารย์จิ่งตนา | แลมวงศ์ | กรรมการ |
| ๙. รองศาสตราจารย์นิตยา | ณ เชียงใหม่ | กรรมการ |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุลิน | ดิคะสิริ | กรรมการ |
| ๑๑. อาจารย์ ดร.ณัฐกร | สุคันธมาลา | กรรมการ |
| ๑๒. อาจารย์ ดร.สมลักษณ์ | อุตุดี | กรรมการ |
| ๑๓. อาจารย์ ดร.ชนะศักดิ์ | หมวกทองกลาง | กรรมการ |
| ๑๔. อาจารย์ ดร.สายัญ | ปิ่นมา | กรรมการ |
| ๑๕. อาจารย์ ดร.ภักดี | เจริญวรรณศรี | กรรมการ |
| ๑๖. อาจารย์ ดร.ปัญญา | ปัญญาภาค | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการตามรายชื่อดังกล่าวมีหน้าที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร รวมถึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนโดยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑/๒ ปี

สั่ง ณ วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ.๒๕๕๔


 (ผู้ช่วยคณบดี) ศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย หวังเจริญธรรม
 รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและแผนกบริหารการศึกษา
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ของอาจารย์ประจำ

ศาสตราจารย์ ดร. สุเทพ สอนใต้

ผลงานตีพิมพ์

1. Suantai S., Maligranda Lech 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 Eberhard 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.

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_∞ 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_∞ 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. สรศักดิ์ ลิ้มตนาวัลดี

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.

รองศาสตราจารย์จินตนา แสงวงศ์

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.ศุภลักษณ์ โปธิ

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.กัญญดา ภูชินาพันธ์

ผลงานตีพิมพ์

1. Pochinapan 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. Pochinapan 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.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จูลิน ลิคะสิริ

ผลงานตีพิมพ์

1. Likasiri C. and Pongvuthithum R., Analytical discussions on species extinction in competitive communities due to habitat destruction Original Research Article Ecological Modelling, 221 (22), (2010), 2634–2641.

2. Likasiri C., Blackett S. and Duangthai S., Prediction of Water Consumption of Ban Bo Kaeo Community by Mathematical Modeling, KKU Research Journal, 15(10), November 2010, 1023–1031.

อาจารย์ ดร. ธนะศักดิ์ หมวกทองกลาง

ผลงานตีพิมพ์

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

อาจารย์ ดร. ชงชัย 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., Art. ID 163580 (2008), 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*, 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. ปฤษณา กัลป์อุดม

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*, XII(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.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 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.วรพงษ์ ฟูบินวงศ์

ผลงานตีพิมพ์

1. Fupinwong W., T. Butsan and S. Dhompongsa, Schuader's Conjecture on Convex Metric Spaces, *Journal of Nonlinear and Convex Analysis*, 11(3), (2010), 527–535.
2. Fupinwong W., S. Dhompongsa and W. Lawton, Fixed Point Properties of C^* -Algebras, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 374, (2011), 22–28.

อาจารย์ ดร.วารุณันท์ อินถาก้อน

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.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

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

อาจารย์ ดร.สมลักษณ์ ชุตุดี

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.สมภพ มูลชัย

ผลงานตีพิมพ์

1. Moonchai S., Lenbury Y. and Triampo W., Cellular Automata Simulation Modeling of HIV Infection in Lymph Node and Peripheral Blood Compartments, J. mathematics and computers in simulation, 4(4), (2010), 124–34.
2. Moonchai S. and Lenbury Y., Double Compartment CA Simulation of Drug Treatments Inhibiting HIV Growth and Replication at Various Stages of Life Cycle, J. mathematics and computers in simulation, 3(5), (2011), 232–241.

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.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉรรณพล 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. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>1. หลักสูตรแบบ 1.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท) จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>ก. วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต 206898 ว.คณ. 898 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 48 หน่วยกิต</p> <p>ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <p>1. การจัดสัมมนาและการนำเสนอผลงานในการสัมมนา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาควิชาการศึกษาและต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา</p> <p>2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมกรการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง</p> <p>3. นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาดูแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา</p> <p>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาอังกฤษต่างประเทศ - 2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - ไม่มี -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไป นับจากการสอบครั้งแรก</p> <p>จ. การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination)</p> <p>นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</p>	<p>1. หลักสูตรแบบ 1.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท) จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>} เหมือนเดิม</p> <p>ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <p>1. การจัดสัมมนาและการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ภาควิชาการศึกษาและต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา</p> <p>2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมกรการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง <u>ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง</u></p> <p>} เหมือนเดิม</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้</p> <p>จ. การสอบประมวลความรู้</p> <p>ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก</p>	<p>- เนื่องจากหลักสูตร แบบ 1.1 เป็นหลักสูตรสำหรับนักศึกษาผู้มีวุฒิปริญญาโท ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะผ่านการฝึกสัมมนาแล้ว จึงลดจำนวนการสัมมนาเป็นภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่า 2 ภาควิชาการศึกษา</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>2. โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี)</p> <p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>ก. วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต 206897 ว.คณ. 897 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 72 หน่วยกิต</p> <p>ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <p>1. การจัดสัมมนาและการนำเสนอผลงานในการสัมมนา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา</p> <p>2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง</p> <p>3. นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาดูตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา</p> <p>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ -</p> <p>2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - ไม่มี -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p> <p>จ. การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination)</p> <p>นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</p>	<p>2. โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี)</p> <p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>ก. วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต 206897 ว.คณ. 897 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 72 หน่วยกิต</p> <p>ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <p>- เหมือนเดิม -</p> <p>2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง <u>โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง</u></p> <p>- เหมือนเดิม -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p> <p><u>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้</u></p> <p>จ. การสอบประมวลความรู้</p> <p><u>ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก</u></p>	<p>เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>3. โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท)</p> <p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>ก. กระบวนวิชาเรียน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>1.1 กระบวนวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต</p> <p>206997 ว.คณ. 997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206998 ว.คณ. 998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2 3 หน่วยกิต</p> <p>1.2 กระบวนวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>โดยเลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้</p> <p>206891 ว.คณ. 891 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206892 ว.คณ. 892 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 3 หน่วยกิต</p> <p>206893 ว.คณ. 893 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3 3 หน่วยกิต</p> <p>206894 ว.คณ. 894 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4 3 หน่วยกิต</p> <p>206895 ว.คณ. 895 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206896 ว.คณ. 896 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2 3 หน่วยกิต</p> <p>2. กระบวนวิชานอกสาขาวิชาเฉพาะ - ไม่มี -</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์</p> <p>206899 ว.คณ. 899 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 36 หน่วยกิต</p> <p>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ -</p> <p>2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - ไม่มี -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่</p> <p>การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p>	<p>3. โครงสร้างหลักสูตร แบบ 2.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท)</p> <p>- เหมือนเดิม -</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ - เหมือนเดิม -</p> <p>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>- เหมือนเดิม -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่</p> <p>การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p>	<p>เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง																																																																																
<p>จ. การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination) นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</p> <p>ฉ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น อย่างน้อย 2 เรื่อง</p>	<p>บัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้</p> <p>จ. การสอบประมวลความรู้ ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก</p> <p>ฉ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย 1. นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมสัมมนาทางวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ในระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตร 2. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น อย่างน้อย 2 เรื่อง ทั้งนี้ ต้องเป็นการตีพิมพ์ระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีชื่อ นักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง</p>	<p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>																																																																																
<p>4. โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี) จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 74 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>ก. กระบวนวิชาเรียน</p> <table border="0" data-bbox="123 901 716 1053"> <tr> <td>กระบวนวิชาเรียน</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> 1.1 กระบวนวิชาบังคับ</td> <td></td> <td>8</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>ได้แก่กระบวนวิชาต่อไปนี้</p> <table border="0" data-bbox="123 1101 761 1404"> <tr> <td>206791 ว.คณ. 791 สัมมนาคณิตศาสตร์</td> <td>1</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206792 ว.คณ. 792 สัมมนาคณิตศาสตร์</td> <td>1</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206997 ว.คณ. 997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206998 ว.คณ. 998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> 1.2 กระบวนวิชาบังคับเลือก</td> <td>6</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> เลือกเรียน 2 กระบวนวิชา จากกระบวนวิชาต่อไปนี้</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>206713 ว.คณ. 713 ทอพอโลยี</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206720 ว.คณ. 720 พีชคณิต</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต	กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต	1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต	1.1 กระบวนวิชาบังคับ		8	หน่วยกิต	206791 ว.คณ. 791 สัมมนาคณิตศาสตร์	1	หน่วยกิต	206792 ว.คณ. 792 สัมมนาคณิตศาสตร์	1	หน่วยกิต	206997 ว.คณ. 997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1	3	หน่วยกิต	206998 ว.คณ. 998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2	3	หน่วยกิต	1.2 กระบวนวิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต	เลือกเรียน 2 กระบวนวิชา จากกระบวนวิชาต่อไปนี้			206713 ว.คณ. 713 ทอพอโลยี	3	หน่วยกิต	206720 ว.คณ. 720 พีชคณิต	3	หน่วยกิต	<p>4. โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี) จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 74 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>ก. กระบวนวิชาเรียน</p> <table border="0" data-bbox="860 901 1456 1053"> <tr> <td>กระบวนวิชาเรียน</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> <td>26</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> 1.1 กระบวนวิชาบังคับ</td> <td></td> <td>17</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>เลือกเรียนกลุ่มวิชาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้</p> <table border="0" data-bbox="860 1101 1545 1404"> <tr> <td>1.1.1.1 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>206713 ทอพอโลยี</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206720 พีชคณิต</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206731 การวิเคราะห์เชิงจริง 1</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206791 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1</td> <td>1</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206792 สัมมนาคณิตศาสตร์ 2</td> <td>1</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>206998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2</td> <td>3</td> <td>หน่วยกิต</td> </tr> </table>	กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต	กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต	1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต	1.1 กระบวนวิชาบังคับ		17	หน่วยกิต	1.1.1.1 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์			206713 ทอพอโลยี	3	หน่วยกิต	206720 พีชคณิต	3	หน่วยกิต	206731 การวิเคราะห์เชิงจริง 1	3	หน่วยกิต	206791 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1	1	หน่วยกิต	206792 สัมมนาคณิตศาสตร์ 2	1	หน่วยกิต	206997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1	3	หน่วยกิต	206998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2	3	หน่วยกิต	<p>- เพิ่มกระบวนวิชาบังคับ ให้ครอบคลุมกระบวนวิชาหลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีสามารถโอนเป็นนักศึกษาปริญญาเอกได้</p> <p>- แบ่งกลุ่มกระบวนวิชาบังคับเป็นสาขาคณิตศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามแนวทางการวิจัย</p>
กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต																																																																															
กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต																																																																															
1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต																																																																															
1.1 กระบวนวิชาบังคับ		8	หน่วยกิต																																																																															
206791 ว.คณ. 791 สัมมนาคณิตศาสตร์	1	หน่วยกิต																																																																																
206792 ว.คณ. 792 สัมมนาคณิตศาสตร์	1	หน่วยกิต																																																																																
206997 ว.คณ. 997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1	3	หน่วยกิต																																																																																
206998 ว.คณ. 998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2	3	หน่วยกิต																																																																																
1.2 กระบวนวิชาบังคับเลือก	6	หน่วยกิต																																																																																
เลือกเรียน 2 กระบวนวิชา จากกระบวนวิชาต่อไปนี้																																																																																		
206713 ว.คณ. 713 ทอพอโลยี	3	หน่วยกิต																																																																																
206720 ว.คณ. 720 พีชคณิต	3	หน่วยกิต																																																																																
กระบวนวิชาเรียน	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต																																																																															
กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต																																																																															
1. กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต																																																																															
1.1 กระบวนวิชาบังคับ		17	หน่วยกิต																																																																															
1.1.1.1 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์																																																																																		
206713 ทอพอโลยี	3	หน่วยกิต																																																																																
206720 พีชคณิต	3	หน่วยกิต																																																																																
206731 การวิเคราะห์เชิงจริง 1	3	หน่วยกิต																																																																																
206791 สัมมนาคณิตศาสตร์ 1	1	หน่วยกิต																																																																																
206792 สัมมนาคณิตศาสตร์ 2	1	หน่วยกิต																																																																																
206997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1	3	หน่วยกิต																																																																																
206998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2	3	หน่วยกิต																																																																																

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง
206731 ว.คณ. 731 การวิเคราะห์เชิงจริง 1 3 หน่วยกิต 206734 ว.คณ. 734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3 หน่วยกิต 206743 ว.คณ. 743 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ 3 หน่วยกิต 206751 ว.คณ. 751 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3 หน่วยกิต	1.1.1.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 206743 ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ 3 หน่วยกิต 219731 การวิเคราะห์ประยุกต์ 3 หน่วยกิต 219753 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3 หน่วยกิต 219791 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 หน่วยกิต 219792 สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1 หน่วยกิต 206997 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1 3 หน่วยกิต 206998 สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2 3 หน่วยกิต	
1.3 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต เลือกจากกระบวนวิชา ว.คณ. ... (206...) หรือ ว.คป. ... (219...) ระดับ 700 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และกระบวนวิชา ว.คณ. ... (206...) ระดับ 800 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้	1.2 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต เลือกจากกระบวนวิชา ว.คณ. ... (206...) หรือ ว.คป. ... (219...) ระดับ 700 ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และกระบวนวิชา ว.คณ. ... (206...) ระดับ 800 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้	ปรับลดหน่วยกิตกระบวนวิชาเลือก ให้เหมาะสมกับ กระบวนวิชาบังคับที่เพิ่มมากขึ้น
206891 ว.คณ. 891 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 3 หน่วยกิต 206892 ว.คณ. 892 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 3 หน่วยกิต 206893 ว.คณ. 893 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3 3 หน่วยกิต 206894 ว.คณ. 894 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4 3 หน่วยกิต 206895 ว.คณ. 895 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1 3 หน่วยกิต 206896 ว.คณ. 896 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2 3 หน่วยกิต	206714 ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต 3 หน่วยกิต 206721 ทฤษฎีกรุปจำกัด 3 หน่วยกิต 206722 ทฤษฎีฟิลด์ 3 หน่วยกิต 206723 ทฤษฎีริงและมอดูล 1 3 หน่วยกิต 206724 ทฤษฎีกรุปเชิงพีชคณิต 3 หน่วยกิต 206725 พีชคณิตสากล 3 หน่วยกิต 206729 ทฤษฎีกราฟเชิงพีชคณิต 3 หน่วยกิต 206730 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต 206732 การวิเคราะห์เชิงจริง 2 3 หน่วยกิต 206733 การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน 3 หน่วยกิต 206734 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3 หน่วยกิต 206735 ทฤษฎีดิฟเฟอเรนเชียลและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต 206736 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต 206738 คอมบินาทอริกส์ 3 หน่วยกิต 206745 สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น 3 หน่วยกิต 206746 การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ 3 หน่วยกิต 206751 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>2. กระบวนวิชาเอกสาขาวิชาเฉพาะ - ไม่มี -</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต</p> <p>206898 ว.คณ. 898 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก 48 หน่วยกิต</p> <p>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ -</p> <p>2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - ไม่มี -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p>	<p>206771 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206772 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 3 หน่วยกิต</p> <p>206783 เทคนิคการวิจัยการดำเนินงาน 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>206891 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206892 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 3 หน่วยกิต</p> <p>206893 หัว ข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 3 3 หน่วยกิต</p> <p>206894 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ 4 3 หน่วยกิต</p> <p>206895 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 1 3 หน่วยกิต</p> <p>206896 ปัญหาพิเศษระดับปริญญาเอก 2 3 หน่วยกิต</p> <p>219741 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 หน่วยกิต</p> <p>219761 การจำลองแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219765 คณิตศาสตร์ในกลศาสตร์ควอนตัม 3 หน่วยกิต</p> <p>219766 ทฤษฎีควมเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>219767 คณิตศาสตร์ในทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3 หน่วยกิต</p> <p>219781 ราคฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด 3 หน่วยกิต</p> <p>219789 หัวข้อเลือกสรรในคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 หน่วยกิต</p> <p>2. กระบวนวิชาเอกสาขาวิชาเฉพาะ - เหมือนเดิม -</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ - เหมือนเดิม -</p> <p>ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม - เหมือนเดิม -</p> <p>ง. การสอบวัดคุณสมบัติ</p> <p>นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถ เพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องสอบให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก</p> <p>นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p>	<p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>จ. การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination) <u>นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</u></p> <p>ฉ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย <u>ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือ</u> <u>ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มี</u> <u>กรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับ</u> <u>ในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 3 เรื่อง</u></p>	<p><u>บัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้</u></p> <p>จ. การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive examination) <u>ผ่านการสอบประมวลความรู้ (comprehensive examination) โดยนักศึกษายื่นคำร้อง</u> <u>ขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์</u> <u>ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</u></p> <p>ฉ. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย <u>1. นักศึกษาต้องนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมสัมมนาทางวิชาการในระดับชาติ</u> <u>หรือนานาชาติ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ในระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตร</u> <u>2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือ</u> <u>ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับ</u> <u>นานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่</u> <u>ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง โดยมีชื่อนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1</u> <u>เรื่อง</u></p>	<p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่า ด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- เพื่อให้สอดคล้องกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่า ด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554</p> <p>- การตีพิมพ์ผลงานจำนวน 2 เรื่อง ถือว่าเป็นการเพียงพอ สำหรับการศึกษาในสาขาวิชานี้ การตีพิมพ์ผลงานจำนวน 3 เรื่อง จะทำให้นักศึกษามุ่งเน้นที่จะผลิตผลงานเป็นหลัก ส่งผลให้นักศึกษาขาดความรู้ในสาขาวิชาของตน และ คุณภาพผลงานที่ออกมาไม่ดีเท่าที่ควร</p>

5. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างแผนกำหนดการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

หลักสูตร แบบ 1.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท)

แผนการศึกษาเดิม			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	
		-	206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	6
				สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	
				สอบวัดคุณสมบัติ	
				เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	
	รวม	-		รวม	6
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	
206898 ว.คณ.898	12		206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
				<u>นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา</u>	
	รวม	12		รวม	9
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	
206898 ว.คณ.898	12		206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
				<u>นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา</u>	
	รวม	12		รวม	9
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	
206898 ว.คณ.898	12		206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม	12		รวม	9

แผนการศึกษาเดิม			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206898	ว.คณ.898	วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญาเอก	206898	ว.คณ.898	วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญาเอก
		<u>12</u>			<u>9</u>
		รวม			รวม
		<u>12</u>			<u>9</u>
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
		ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	206898	ว.คณ.898	วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญาเอก
		สอบประมวลความรู้			สอบประมวลความรู้
		สอบวิทยานิพนธ์			สอบวิทยานิพนธ์
		รวม			รวม
		=			<u>6</u>
		<u>6</u>			<u>6</u>
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48			จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48		

หลักสูตร แบบ 1.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี)

แผนการศึกษาเดิม			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
		ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	206897	ว.คณ.897	วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญาเอก
		สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ			สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ
		สอบวัดคุณสมบัติ			สอบวัดคุณสมบัติ
		เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์			เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์
		รวม			รวม
		-			<u>9</u>
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
206897	ว.คณ.897	วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญาเอก	206897	ว.คณ.897	วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญาเอก
		<u>12</u>			<u>9</u>
		สัมมนา			นำเสนอและเข้าร่วมกิจกรรมสัมมนา
		รวม			รวม
		<u>12</u>			<u>9</u>

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 2				ชั้นปีที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก สัมมนา	<u>12</u>	206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก นำเสนอและเข้าร่วมสัมมนา	<u>9</u>
รวม		<u>12</u>		รวม		<u>9</u>	
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก สัมมนา	<u>12</u>	206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก นำเสนอและเข้าร่วมสัมมนา	<u>9</u>
รวม		<u>12</u>		รวม		<u>9</u>	
ชั้นปีที่ 3				ชั้นปีที่ 3			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>12</u>	206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>9</u>
รวม		<u>12</u>		รวม		<u>9</u>	
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>12</u>	206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>9</u>
รวม		<u>12</u>		รวม		<u>9</u>	
ชั้นปีที่ 4				ชั้นปีที่ 4			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>12</u>	206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>9</u>
รวม		<u>12</u>		รวม		<u>9</u>	
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
				206897	ว.คณ.897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>9</u>
						สอบประมวลความรู้	
						สอบวิทยานิพนธ์	
รวม		-		รวม		<u>9</u>	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72				จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72			

หลักสูตร แบบ 2.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท)

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 1				ชั้นปีที่ 1			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		}		เหมือนเดิม	
206... ว.คณ. ...	วิชาเลือก	3					
206997 ว.คณ. 997	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 1	3					
	รวม	6					
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต					
206... ว.คณ. ...	วิชาเลือก	3					
206998 ว.คณ. 998	สัมมนาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาเอก 2	3					
	สอบวัดคุณสมบัตินิติ						
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ						
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์						
	รวม	6					
ชั้นปีที่ 2				ชั้นปีที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	
206899	ว.คณ.899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	206899	ว.คณ.899	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม		12		รวม		9
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	
206898	ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	206898	ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม		12		รวม		9

แผนการศึกษาเดิม				แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่			
ชั้นปีที่ 3				ชั้นปีที่ 3			
ภาคการศึกษาที่ 1			หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1			หน่วยกิต
206898	ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>12</u>	206898	ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	<u>9</u>
รวม			<u>12</u>	รวม			<u>9</u>
ภาคการศึกษาที่ 2			หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2			หน่วยกิต
<u>ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย</u>				<u>ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย</u>			
สอบประมวลความรู้				สอบประมวลความรู้			
สอบวิทยานิพนธ์				สอบวิทยานิพนธ์			
รวม			=	รวม			<u>9</u>
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48				จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48			

หลักสูตร แบบ 2.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี)

แผนการศึกษาเดิม			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206... ว.คณ. ...	<u>วิชาบังคับเลือก</u>	6	206... ว.คณ. ... หรือ	<u>วิชาบังคับ</u>	9
206... ว.คณ. ...	<u>วิชาเลือก</u>	3	219... ว.คป. ...		
	รวม	9		รวม	9
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	วิชาเลือก	9	206... ว.คณ. ... หรือ	วิชาเลือก	9
	สอบวัดคุณสมบัติ		219... ว.คป. ...	สอบวัดคุณสมบัติ	
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ			สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	
	<u>เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์</u>				
	รวม	9		รวม	9
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
<u>206791 ว.คณ.791</u>	<u>สัมมนาคณิตศาสตร์ 1</u>	1	<u>206791 ว.คณ.791</u>	<u>สัมมนาคณิตศาสตร์ 1 (หรือ)</u>	
<u>206898 ว.คณ.898</u>	<u>วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก</u>	9	<u>219791 ว.คป.791</u>	<u>สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1</u>	1
			206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	6
				<u>เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์</u>	
	รวม	10		รวม	7
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
<u>206792 ว.คณ.792</u>	<u>สัมมนาคณิตศาสตร์ 2</u>	1	<u>206792 ว.คณ.792</u>	<u>สัมมนาคณิตศาสตร์ 2 (หรือ)</u>	
206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9	<u>219792 ว.คป.792</u>	<u>สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2</u>	1
			206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	9
	รวม	10		รวม	10

แผนการศึกษาเดิม			แผนการศึกษาปรับปรุงใหม่		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	} เหมือนเดิม		
206997 ว.คณ.997	สัมมนาคณิตศาสตร์ปริญาเอก 1	3			
206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญาเอก	9			
	รวม	12			
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
206998 ว.คณ.998	สัมมนาคณิตศาสตร์ปริญาเอก 2	3			
206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญาเอก	9			
	รวม	12			
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4		
ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญาเอก	12	206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญาเอก	9
	รวม	12		รวม	9
ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย		206898 ว.คณ.898	วิทยานิพนธ์ปริญาเอก	6
	สอบประมวลความรู้			สอบประมวลความรู้	
	สอบวิทยานิพนธ์			สอบวิทยานิพนธ์	
	รวม	=		รวม	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 74			จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 74		

