



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)

ภาควิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์**  
**(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. **รหัสและชื่อหลักสูตร**  
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Mathematics with Computer Science
2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**  
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Mathematics with Computer Science)  
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.Sc. (Mathematics with Computer Science)
3. **วิชาเอก**  
ไม่มี
4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**  
36 หน่วยกิต
5. **รูปแบบของหลักสูตร**
  - 5.1 รูปแบบ  
หลักสูตร 2 ปี แผน ก แบบ ก 2 หรือ แผน ข
  - 5.2 ภาษาที่ใช้  
หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย โดยเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียน และหนังสืออ้างอิงเป็นภาษาอังกฤษในบางรายวิชา
  - 5.3 การรับเข้าศึกษา  
นักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
  - 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น  
ไม่มี
  - 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา  
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557
- เริ่มเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557
- ผ่านการพิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2557 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557
- ผ่านการพิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2557 เมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2557
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 3/2557 เมื่อวันที่ 21 เมษายน พ.ศ. 2557
- ได้รับความเห็นชอบหลักสูตร จากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ // เมื่อวันที่ // พ.ศ. 2557

**7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

ปี พ.ศ. 2558

**8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย เช่น

1. นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์
2. อาจารย์ระดับอุดมศึกษา
3. นักวิจัยด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. นักวิชาการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือนักวิชาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ การศึกษา
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์	Ph.D. (Computer Science) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	University of New South Wales, Australia มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2542 2530 2524
2	อาจารย์	นายโตม โล่ห์เพ็ชร	Ph.D. (Computer Science) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	Heriot-Watt University, UK สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2545 2539
3	อาจารย์	นายอภิชาติ ศุภธณี	Dr.rer.nat. (Computer Science) วท.ม. (วิทยาการคณนา) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	University of Heidelberg, Germany จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2555 2547 2544
4	อาจารย์	นางสาวชนากานต์ เกียรติอร่ามกุล	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2554 2550 2547
5	อาจารย์	นางสาวกนกวรรณ สิทธิเถกิงเกียรติ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2556 2546

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ 1518 ถนนประชาราษฎร์ สาย 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในเรื่องการศึกษาเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตและปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการบูรณาการระหว่างคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการสร้างบัณฑิตให้รู้จักการนำศาสตร์ทั้งสองนี้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมีส่วนเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจตามกระแสการเปลี่ยนแปลงเพื่อพร้อมปรับตัวเข้าสู่โลกาภิวัตน์

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

มหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้จะเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูงซึ่งเป็นสาขาที่ขาดแคลนอยู่ในปัจจุบัน ตลอดจนพัฒนามหาบัณฑิตที่มีความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลิตผลงานวิจัยสร้างสรรค์แนวคิดใหม่ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

#### (1) การพัฒนาบัณฑิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ขั้นสูงผนวกกับความรู้ทางด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อสร้างกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในงานวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ รวมถึงทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้หลักสูตรยังมุ่งเน้นสร้างบัณฑิตให้มีศักยภาพในการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสร้างความร่วมมือกับองค์กรอื่นๆ ในระดับสากล

#### (2) การสร้างเศรษฐกิจ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นผลิตมหาบัณฑิตซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการประยุกต์ใช้ความรู้ ทฤษฎีบท และระเบียบวิธีต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการประยุกต์ใช้ความรู้ในเชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไปสู่การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต่างๆ ภายในประเทศให้มีศักยภาพดียิ่งขึ้น เช่น การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อ

ทำนายแนวโน้มทางเศรษฐกิจ และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหรือผลสัมฤทธิ์ในกระบวนการผลิตของโรงงาน รวมทั้งการพัฒนาและวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทางด้านอุตสาหกรรมภายในประเทศ เป็นต้น

(3) การสร้างความมั่นคงทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีการพัฒนาบัณฑิตให้มีองค์ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูง เพื่อให้เกิดแนวคิดในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากร และการอนุรักษ์พลังงานในระบบนิเวศน์ ผ่านทางแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงการให้คำปรึกษา การสอน และการฝึกอบรม เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ สนับสนุนนโยบายเพื่อดำเนินการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเองและเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันในระดับนานาชาติ การค้นคว้าวิจัยในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการ เน้นให้บัณฑิตใช้ความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการผลิตและพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้มีเป้าประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตด้านคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูง โดยใช้กลยุทธ์ในการส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนและการวิจัย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนในวิชาที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ หลักสูตรนี้สนับสนุนการสร้างทีมวิจัย ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนร่วมกัน อีกทั้งยังส่งเสริมความร่วมมือทางด้านวิชาการกับมหาวิทยาลัย และองค์กรต่างๆ ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ โดยเสริมสร้างความผูกพันของมหาบัณฑิตบัณฑิตต่อสถาบัน คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อเชื่อมโยงการสร้างความรู้ การเรียนรู้และขยายผลงานวิจัยไปสู่ระดับนานาชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่ในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบและเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้มีการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และ สกอ.

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

พัฒนากำลังคนและสร้างองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความก้าวหน้า

#### 1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบันความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันกับความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากร จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านต่าง ๆ มากมายหลาย ๆ ด้าน คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ถือว่าเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ จึงจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความรู้เชิงลึกด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ทางด้านคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาที่เกิดขึ้น แต่พบว่าบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูงซึ่งเป็นสาขาที่ขาดแคลนอยู่ในปัจจุบัน ทำให้การพัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต่างๆ ภายในประเทศยังไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร เช่น การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อทำนายแนวโน้มทางเศรษฐกิจ และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหรือผลสัมฤทธิ์ในกระบวนการผลิตของโรงงาน รวมทั้งการพัฒนาและวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทางด้านอุตสาหกรรมภายในประเทศ ดังนั้นการเปิดสอนหลักสูตรนี้จึงเป็นการเพิ่มโอกาสอีกทางเลือกหนึ่งให้กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานวิชาการทางด้านคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อยกระดับความรู้ทางการศึกษา เพิ่มทักษะการวิจัยด้านคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูง อันเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานและ/หรือองค์กรต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูง ให้สามารถนำองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และทางคอมพิวเตอร์ขั้นสูงนำไปใช้พัฒนาปรับปรุงและแก้ไขงานในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม
- 1.3.2 เพื่อสร้างนักวิจัยทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงบูรณาการขั้นสูงที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนพัฒนางานวิจัยให้มีคุณภาพทัดเทียมกับระดับนานาชาติ
- 1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์- มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทุกๆ 5 ปี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ อุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจาก กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดม ศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 - ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมิน หลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารและด้าน อื่นๆ	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความ ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - ติดตามความเปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการเปลี่ยนแปลงด้านอื่นๆ	- รายงานผลการประเมินความ พึงพอใจในการใช้บัณฑิต - เอกสารเกี่ยวข้องกับความต้อ งการของสถานประกอบการ - มีรายวิชาสัมมนา และเรื่องคัด เฉพาะ (Selected Topics) ที่ กำหนดให้นักศึกษาค้นคว้า
พัฒนานักศึกษา	- ส่งเสริมให้นักศึกษามีความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงาน ร่วมกันได้ - ส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ - สนับสนุนให้นักศึกษาศึกษาวิจัย เข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงาน ทางวิชาการในระดับชาติ และ นานาชาติ - สนับสนุนให้นักศึกษาตีพิมพ์ผลงาน ศึกษาวิจัยทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ	- จำนวนกิจกรรม หรือรูปแบบ การเรียนการสอนที่ส่งเสริม ความเป็นผู้นำ ความเป็นผู้ร่วม งานที่ดี - จำนวนกิจกรรม หรือรูปแบบ การเรียนการสอนที่ส่งเสริม ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ - จำนวนผลงานวิจัยซึ่งเป็นส่วน หนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ของ นักศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์
พัฒนาบุคลากรในด้านการเรียนการ สอนและการวิจัยเพื่อเพิ่มขีดความ สามารถ ความรู้ และประสบการณ์	- ส่งเสริมให้คณาจารย์พัฒนา สื่อการ เรียนการสอนใน รูปแบบต่างๆ - สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรม หรือการสัมมนาทางวิชาการ ทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ - สนับสนุนให้บุคลากรทำงานวิจัย - สนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมประชุม ทางวิชาการหรือนำเสนอผลงานวิจัย อย่างสม่ำเสมอ	- จำนวนสื่อการสอนในรูปแบบ ต่างๆ - จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมการ อบรม/สัมมนา หรือดูงาน - จำนวนผลงานวิจัย - จำนวนผลงานวิชาการต่างๆ ของบุคลากรที่ได้นำเสนอใน การประชุมทางวิชาการ หรือ การเผยแพร่ผลงานวิชาการใน รูปแบบต่างๆ



### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2557

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์-ศุกร์ ในช่วงเวลาราชการ

ภาคต้น เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคปลาย เดือนมกราคม – พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2557

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องที่มีพื้นฐานการศึกษาระดับ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ มาแล้วไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต หรือมีทักษะทางด้าน คณิตศาสตร์ และผ่านการพิจารณาจากภาควิชาคณิตศาสตร์แล้ว

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ นี้ เป็นหลักสูตรใหม่ จึงยังไม่พบปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าในข้อ 2.3 ทั้งนี้หากพบปัญหาต่างๆ ทางภาควิชาคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาจะ ประชุมเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหานักศึกษาแรกเข้าในแต่ละกรณี ทั้งนี้ปัญหาต่างๆ นั้นจะถูก เก็บรวบรวมเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 2 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2557	2558	2559	2560	2561
ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

## 2.6 งบประมาณ

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2557	2558	2559	2560	2561
ค่าพัฒนาวิชาการ	225,000	450,000	450,000	450,000	450,000
ค่าบำรุงการศึกษา	94,500	189,000	189,000	189,000	189,000
ค่าลงทะเบียน	96,000	279,000	279,000	279,000	279,000
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>415,500</b>	<b>918,000</b>	<b>918,000</b>	<b>918,000</b>	<b>918,000</b>

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2557	2558	2559	2560	2561
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. เงินเดือน	1,548,000	1,702,800	1,873,080	2,060,388	2,266,427
2. ค่าตอบแทน	511,000	566,500	623,465	685,465	754,012
3. ค่าใช้สอย	264,000	290,400	319,400	351,384	386,522
4. ค่าวัสดุ	381,500	419,650	461,615	507,777	558,554
<b>รวมงบดำเนินการ (ก)</b>	<b>2,708,500</b>	<b>2,979,350</b>	<b>3,277,285</b>	<b>3,605,014</b>	<b>3,965,516</b>
<b>ข. งบลงทุน</b>					
1. ค่าครุภัณฑ์	200,000	150,000	100,000	100,000	100,000
2. ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
3. ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
<b>รวมงบลงทุน (ข)</b>	<b>200,000</b>	<b>150,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>
<b>รวมทั้งหมด (ก) + (ข)</b>	<b>2,908,500</b>	<b>3,129,350</b>	<b>3,377,285</b>	<b>3,705,014</b>	<b>4,065,516</b>
จำนวนนักศึกษา	15	30	30	30	30
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	193,900	104,312	112,577	123,500	135,518

**หมายเหตุ** ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรในการผลิตมหาบัณฑิต 1 คน เป็นจำนวนเงิน 127,301 บาท

- 2.7 ระบบการศึกษา  
แบบชั้นเรียน
- 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)  
เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2557

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้ร่วมสอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

##### แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ		24 หน่วยกิต
วิชาบังคับ	12 หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		12 หน่วยกิต
	<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>

##### แผน ข

หมวดวิชาบังคับ		18 หน่วยกิต
วิชาบังคับ	12 หน่วยกิต	
สารนิพนธ์	6 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		18 หน่วยกิต
	<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>

#### 3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

##### หมวดวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245101	หลักการของภาษาคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Language)	3(3-0-6)
040245102	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics for Computer Science)	3(3-0-6)
040245103	การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation)	3(3-0-6)
040245104	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Algorithm Design and Analysis)	3(3-0-6)

040245105	สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 * (Mathematics with Computer Science Seminar I)	1(0-3-1)
040245106	สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 * (Mathematics with Computer Science Seminar II)	1(0-3-1)
040245107	ระเบียบวิธีวิจัย * (Research Methodology)	1(0-3-1)

**สารนิพนธ์ / วิทยานิพนธ์**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245108	สารนิพนธ์ (Master Project)	6
040245109	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน แต่ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยมีการประเมินผลการเรียนแบบ ผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U) เท่านั้น

**หมวดวิชาเลือก**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา (เลือกได้มากกว่า 1 กลุ่ม) รวมแล้วไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับ แผน ก แบบ ก 2 และไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต สำหรับแผน ข

**1. กลุ่มวิชาการหาค่าเหมาะที่สุดและการควบคุม  
(Subject Group of Optimization and Control)**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245211	วิธีของคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Methods of Applied Mathematics)	3(3-0-6)
040245212	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข (Numerical Optimization)	3(3-0-6)
040245213	หลักการของการควบคุมเหมาะที่สุด (Principles of Optimal Control)	3(3-0-6)
040245214	การคำนวณจากแรงบันดาลใจชีววิทยา (Biologically Inspired Computation)	3(3-0-6)
040245215	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการหาค่าเหมาะที่สุดและการควบคุม (Selected Topics in Optimization and Control)	3(3-0-6)

## 2. กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ (Subject Group of Artificial Intelligence)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245231	ตรรกศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Logic in Computer Science)	3(3-0-6)
040245232	ปัญญาประดิษฐ์และโปรแกรมตัวแทนอัจฉริยะ (Artificial Intelligence and Intelligent Agent)	3(3-0-6)
040245233	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(3-0-6)
040245234	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(3-0-6)
040245235	ทฤษฎีชีวสารสนเทศและการประยุกต์ (Bioinformatics Theory and Application)	3(3-0-6)
040245236	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (Selected Topics in Artificial Intelligence)	3(3-0-6)

## 3. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ

### (Subject Group of Computational Mathematics)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245241	ทฤษฎีการคำนวณ (Theory of Computation)	3(3-0-6)
040245242	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Numerical Method for Differential Equation)	3(3-0-6)
040245243	การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์และการจำลอง (Mathematical Modeling and Simulation)	3(3-0-6)
040245244	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	3(3-0-6)
040245245	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ (Selected Topics in Computational Mathematics)	3(3-0-6)

## 4. กลุ่มวิชาธุรกิจและการเงินเชิงคำนวณ

### (Subject Group of Computational Business and Finance)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245251	การคำนวณทางการเงิน (Computation in Finance)	3(3-0-6)
040245252	สมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติก (Stochastic Differential Equation)	3(3-0-6)

040245253	คณิตศาสตร์การเงิน (Financial Mathematics)	3(3-0-6)
040245254	ตัวแบบคณิตศาสตร์ประกันภัย (Actuarial Model)	3(3-0-6)
040245255	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านธุรกิจและการเงินเชิงคำนวณ (Selected Topics in Computational Business and Finance)	3(3-0-6)

**3.1.4 แผนการศึกษา**  
**แผน ก แบบ ก 2**

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245101	หลักการภาษาคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Language)	3(3-0-6)
040245102	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics for Computer Science)	3(3-0-6)
040245103	การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation)	3(3-0-6)
040245107	ระเบียบวิธีวิจัย * (Research Methodology) *	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>12</b>

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245104	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Algorithm Design and Analysis)	3(3-0-6)
040245105	สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 * (Mathematics with Computer Science Seminar I) *	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>9</b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245106	สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 * (Mathematics with Computer Science Seminar II) *	1(0-3-1)
040245109	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>6</b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245109	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9
	<b>รวม</b>	<b>9</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน แต่ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตร  
โดยมีการประเมินผลการเรียนแบบ ผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U) เท่านั้น

## แผน ข

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245101	หลักการภาษาคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Language)	3(3-0-6)
040245102	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics for Computer Science)	3(3-0-6)
040245103	การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation)	3(3-0-6)
040245107	ระเบียบวิธีวิจัย * (Research Methodology) *	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>12</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245104	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Algorithm Design and Analysis)	3(3-0-6)
040245105	สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 * (Mathematics with Computer Science Seminar I) *	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>9</b>



**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245106	สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 * (Mathematics with Computer Science Seminar II) *	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>9</b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
040245108	สารนิพนธ์ (Master Project)	6
<b>รวม</b>		<b>6</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน แต่ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยมีการประเมินผลการเรียนแบบ ผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U) เท่านั้น

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

**040245101 หลักการของภาษาคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**  
(Principles of Computer Language)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาเชิงเปรียบเทียบของลักษณะเด่นของภาษาคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาษาคอมพิวเตอร์และการทำให้เกิดผล การทำรูปนัยสำหรับวากยสัมพันธ์และอรรถศาสตร์แบบจำเพาะของภาษาคอมพิวเตอร์ แนวคิดแกนและหลักการของภาษาคอมพิวเตอร์ร่วมสมัย การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะ การเขียนโปรแกรมสำหรับข้อมูลนามธรรมและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

Comparative study of computer language features, computer language design and implementation, formalisms for specifying syntax and semantics of computer language, core concept and principles in contemporary computer language, functional programming, symbolic programming, logic programming, programming with abstract data type, and object-oriented programming.

**040245102 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics for Computer Science) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ ข่ายงานและการไหล ทฤษฎีของการวิเคราะห์ข่ายงาน ตัวแบบการคำนวณ พีชคณิตบูลีน สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญ สมการเชิงอนุพันธ์แบบไม่เชิงเส้น วิธีการทำให้เป็นเชิงเส้นและทฤษฎีเสถียรภาพ

Generating function, recurrence relation, graph theory, network and flow, theory of network analysis, computation model, Boolean algebra, ordinary differential equation, system of ordinary differential equation, nonlinear differential equation, linearization method and stability theory.

**040245103 การคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Computation) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนในวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและการประมาณค่าเชิงพหุนาม การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ ทฤษฎีการประมาณค่า ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error analysis in numerical method, solution of nonlinear equation, interpolation and polynomial approximations, numerical differentiation and numerical integration, numerical solution of linear system, numerical solution of eigenvalue and eigenvector, approximation theory, numerical solution of differential equation.

**040245104 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Algorithm Design and Analysis) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์กรณีเฉลี่ยและกรณีสูงสุด การจัดอันดับ ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดในกลุ่ม ขั้นตอนวิธีกราฟ กำหนดการพลวัต ขั้นตอนวิธีพหุนามเวลา ขั้นตอนวิธีเอ็นพี ความบริบูรณ์เอ็นพีและขั้นตอนวิธีแบบขนาน

Complexity of algorithm, analysis of mean and maximum cases, ordering, maximum and minimum in group, graph algorithms, dynamic programming, polynomial-time algorithm, NP algorithm, NP completeness and parallel algorithms.

- 040245105**    **สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1\***    **1(0-3-1)**  
**(Mathematics with Computer Science Seminar I)\***  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ในห้องสัมมนา  
การเขียนและการส่งรายงานเชิงวิชาการที่เรียบเรียงจากเรื่องที่น่าสนใจ  
Presentation of interesting topics in mathematics with computer science in class, writing and submission of an academic report on the presented topics.
- 040245106**    **สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2\***    **1(0-3-1)**  
**(Mathematics with Computer Science Seminar II)\***  
วิชาบังคับก่อน : 040245105 สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1  
Prerequisite : 040245105 Mathematics with Computer Science Seminar I  
การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ในห้องสัมมนา  
การเขียนและการส่งรายงานเชิงวิชาการที่เรียบเรียงจากเรื่องที่น่าสนใจ โดยเนื้อหาที่น่าสนใจควรจะเกี่ยวข้องกับหัวข้อที่สนใจในการทำวิจัย  
Presentation of interesting topics in mathematics with computer science in class, writing and submission of an academic report on the presented topics. Seminar topics should be related to students' research field.
- 040245107**    **ระเบียบวิธีวิจัย\***    **1(0-3-1)**  
**(Research Methodology)\***  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หัวเรื่องและวิธีวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ การเขียนโครงงานวิจัย วิธีวิจัยในสาขาคณิตศาสตร์  
เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทักษะในการสื่อสารสำหรับการวิจัย การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การเผยแพร่  
งานวิจัยและการประเมินผลงานวิจัย  
Issues and methods of scientific research, research proposal writing, research methods in mathematics with computer science, communication skills for research, information retrieval, research dissemination and peer review.

- 040245108**    **สารนิพนธ์** **6**  
**(Master Project)**  
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านวิชาบังคับอย่างน้อย 9 หน่วยกิต  
หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Pass core courses at least nine credits,  
or Department's Permission  
ศึกษาและค้นคว้าในหัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ  
Studying and conducting research on an interesting problem in mathematics with computer science under advisor's supervision.
- 040245109**    **วิทยานิพนธ์** **12**  
**(Thesis)**  
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านวิชาบังคับอย่างน้อย 9 หน่วยกิต  
หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Pass core courses at least nine credits,  
or Department's Permission  
ศึกษาและค้นคว้าปัญหาที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการวิจัยทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้การควบคุมและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา  
Study and investigate an interesting problem in mathematics with computer science using research methods in mathematics and computer science. The candidate must be advised and supervised by a thesis advisor.
- 040245211**    **วิธีของคณิตศาสตร์ประยุกต์** **3(3-0-6)**  
**(Methods of Applied Mathematics)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite :None  
ปัญหาค่าเริ่มต้นเชิงเส้น การแปลงลาปลาซ ผลเฉลยแบบอนุกรม ปัญหาค่าขอบเชิงเส้น ปัญหาค่าเฉพาะ อนุกรมฟูเรียร์ ทฤษฎีสตอร์ม-ลีอูวีล การกระจายฟังก์ชันเฉพาะ ฟังก์ชันของกรีน สมการแบบไม่เชิงเส้น ทฤษฎีเสถียรภาพ ฟังก์ชันลีโอพูนอฟ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย  
Linear initial value problems, Laplace transform, series solution, linear boundary value problem, eigenvalue problem, Fourier series, Sturm-Liouville theory, eigenfunction expansion, Green's function, nonlinear equation, stability theory, Lyapunov function, partial differential equation.

**040245212 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข (Numerical Optimization) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 040245103 การคำนวณเชิงตัวเลข

Prerequisite : 040245103 Numerical Computation

การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีข้อจำกัด การค้นหาเชิงเส้นและวิธีบริเวณที่เป็นไปได้ ทิศทางการค้นหา วิธีเกรเดียนต์สังยุคแบบไม่เชิงเส้น วิธีของนิวตัน ปัญหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อจำกัด เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด กำหนดการกำลังสองเชิงลำดับ วิธีปริภูมิลดรูปและเต็มรูป วิธีจุดภายใน การหาค่าเหมาะที่สุดวงกว้าง

Unconstrained optimization, line search and feasible region method, search direction, nonlinear conjugate gradient method, Newton's method, constrained optimization, optimality condition, sequential quadratic programming, reduced and full space method, interior point method, global optimization.

**040245213 หลักการของการควบคุมเหมาะที่สุด (Principles of Optimal Control) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 040245211 วิธีของคณิตศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite : 040245211 Methods of Applied Mathematics

ขั้นตอนวิธีการค้นหาเชิงตัวเลข การควบคุมแบบพยากรณ์ได้ กำหนดการพลวัต แคลคูลัสเชิงแปรผัน ตัวกำกับกำลังสองเชิงเส้น การควบคุมแบบเฮซอนันต์ หลักการสูงสุดของพอนทรายาจิน ทฤษฎีฮาร์มิลตัน-ยาโคบี การประมาณค่าสถานะเหมาะที่สุด

Numerical search algorithm, predictive control, dynamic programming, variational calculus, linear quadratic regulator, H-infinity control, Pontryagin's maximum principles, Hamilton-Jacobi theory, optimal state estimation.

**040245214 การคำนวณจากแรงบันดาลใจชีววิทยา (Biologically Inspired Computation) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 040245104 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเชิงคณิตศาสตร์

Prerequisite : 040245104 Mathematical Algorithm Design and Analysis

การคำนวณแบบดั้งเดิมและแบบแรงบันดาลใจชีววิทยา ขั้นตอนวิธีวิวัฒนาการ อัลกอริธึมเชิงรวมฝูง วิธีอาณาจักรมด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบฝูงอนุภาค การคำนวณแบบเซลล์ประสาท ซีวิตประดิษฐ์ เคมีประดิษฐ์ การคำนวณแบบเนื้อเยื่อ ระบบภูมิคุ้มกันประดิษฐ์

Classical and biologically inspired computation, evolutionary algorithm, swarm intelligence, ant colony method, particle swarm optimization, neural computation, artificial life, artificial chemistry, membrane computing, artificial immune system.



**040245233 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การรู้จำแบบรูปเชิงสถิติ การเรียนรู้แบบมีการกำกับดูแล การเรียนรู้แบบไม่มีการกำกับดูแล ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงบังคับและการควบคุมแบบปรับเปลี่ยนได้ การประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่องจักร การควบคุมหุ่นยนต์ การทำเหมืองข้อมูล การนำทางอัตโนมัติ ชีวสารสนเทศ การรู้จำคำพูด การประมวลผลตัวอักษรและข้อมูลเว็บ

Statistical pattern recognition; supervised learning, unsupervised learning, learning theory; reinforcement learning and adaptive control; applications of machine learning, robotic control, data mining, autonomous navigation, bioinformatics, speech recognition, text and web data processing.

**040245234 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดการทำเหมืองข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลและสถิติ การทำเหมืองข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ การทำเหมืองข้อมูลและการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคล การสำรวจและการเตรียมข้อมูล การใช้ข้อมูลเชิงพาณิชย์ วิธีการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์กลุ่ม วิธีการจำแนกประเภทและการคาดเดา การประยุกต์ของการทำเหมืองข้อมูล

Data mining concept, data mining and statistics, data mining and information technology, data mining and protection of personal data, data exploration and preparation by using commercial data, data mining method, factor analysis, cluster analysis, classification and prediction methods, applications of data mining.

**040245235 ทฤษฎีชีวสารสนเทศและการประยุกต์ (Bioinformatics Theory and Application) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รหัสพันธุกรรม ลำดับเชิงชีวภาพ การจัดแนวแบบลำดับและสถิติ โครงสร้างของดีเอ็นเอ และทฤษฎีปม โครงสร้างโปรตีนและเรขาคณิตเชิงโทโพโลยี ชำยงานชีวภาพและทฤษฎีกราฟ ระบบชีวภาพ และแฟร็กทัล เมทริกซ์ฮาดามาร์ดและชีววิทยาเชิงพีชคณิต สารสนเทศการรู้จำ

Genetic codes, biological sequence, sequence alignment and statistics, structure of DNA and knot theory, protein structure and topological geometry, biological network and graph theory, biological system and fractal, Hadamard matrix and algebraic biology, cognitive informatics.

- 040245236**    **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์**    **3(3-0-6)**  
**(Selected Topics in Artificial Intelligence)**  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department's Permission  
หัวข้อเปลี่ยนไปในแต่ละปีการศึกษาตามความสนใจของนักศึกษาและผู้สอน โดยหัวข้อจะครอบคลุมพัฒนาการร่วมสมัยในเรื่องที่เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์  
Contents vary from year to year according to interest of students and instructor in charge. Typical contents include contemporary developments in artificial intelligence.
- 040245241**    **ทฤษฎีการคำนวณ**    **3(3-0-6)**  
**(Theory of Computation)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ออโตมาตาจำกัด นิพจน์สม่ำเสมอ ภาษาสม่ำเสมอ ออโตมาตาแบบกดลง ภาษาไม่พืงบริบท ออโตมาตาขอบเขตเชิงเส้น ภาษาพืงบริบท เครื่องจักรทัวริง ภาษาแฉงนับได้แบบวนซ้ำ ภาษาตัดสินใจไม่ได้ ฟังก์ชันการคำนวณ ความสามารถลดรูปได้ ความซับซ้อนเชิงการคำนวณ ความบริบูรณ์เอ็นพี  
Finite automata, regular expression, regular language, pushdown automata, context-free language, linear-bound automata, context-sensitive language, Turing machine, recursively enumerable language, undecidable language, computable function, reducibility, computational complexity, NP-completeness.
- 040245242**    **วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์**    **3(3-0-6)**  
**(Numerical Method for Differential Equation)**  
วิชาบังคับก่อน : 040245103 การคำนวณเชิงตัวเลข  
Prerequisite : 040245103 Numerical Computation  
วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ วิธีอนุกรมเทย์เลอร์ วิธีรุ่งเงอ-คุททา วิธีตัวทำนาย-ตัวปรับแก้ วิธีแบบหลายขั้นตอนเชิงเส้น ความต้งกัน การลู่เข้าและเสถียรภาพ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีผลต่างสี่บ่เนื่อง  
Numerical method for ordinary differential equation, Taylor series method, Runge-Kutta method, predictor-corrector method, linear multistep method, consistency, convergence and stability, numerical method for partial differential equation, finite-difference method.



- 040245243 การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์และการจำลอง (Mathematical Modeling and Simulation) 3(3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคนิคของการสร้างตัวแบบเชิงกำหนดและตัวแบบเชิงสโตแคสติก ตัวแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ตัวแบบเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของระบบไม่เชิงเส้น การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหาจริงกับตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์และการปรับตัวแบบ  
Technique of deterministic and stochastic modeling, discrete time model, continuous time model, qualitative analysis of nonlinear systems, computer simulation, analysis of real-world problem and mathematical model, analysis and fitting of model.
- 040245244 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra) 3(3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เมทริกซ์และเวกเตอร์เชิงตั้งฉาก นอร์ม การแยกค่าเอกฐาน การแยกตัวประกอบคิวอาร์ และกำลังสองน้อยที่สุด การฉาย กระบวนการแกรม-ชมิทท์ ระบบเชิงเส้นและการกำจัดแบบเกาส์ การสร้างตัวหลัก เสถียรภาพของการกำจัดแบบเกาส์ การแยกตัวประกอบแบบโชลสกี ปัญหาค่าเฉพาะ การลดรูปให้เป็นรูปแบบเฮสเซนเบิร์กหรือเมทริกซ์สามแนวเฉียง ผลหารเลย์แลจ วิธีการทำซ้ำและการทำซ้ำผกผัน  
Orthogonal vectors and matrices, norms, singular value decomposition, QR factorization and least square, projection, Gram-Schmidt process, linear system and Gaussian elimination, pivoting, stability of Gaussian elimination, Cholesky factorization, eigenvalue problem, reduction to Hessenberg form or tridiagonal matrix, Rayleigh quotient, iterative and inverse iteration methods.
- 040245245 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ (Selected Topics in Computational Mathematics) 3(3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department's Permission  
หัวข้อแปรเปลี่ยนในแต่ละปีการศึกษาตามความสนใจของนักศึกษาและผู้สอน โดยหัวข้อจะครอบคลุมการพัฒนาการร่วมสมัยในเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ  
Contents vary from year to year according to interest of students and instructor in charge. Typical contents include contemporary developments in computational mathematics.

- 040245251 การคำนวณทางการเงิน (Computation in Finance) 3(3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
อนุพันธ์ทางการเงิน ต้นไม้แบบทวินาม การกำหนดราคาตราสารลิตี ตัวแบบตลาดการเงิน การสร้างเลขสุ่ม การจำลองแบบมอนติคาร์โล วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติก เครื่องมือสำหรับการคำนวณทางการเงิน  
Financial derivative, binomial tree, option pricing, model of financial market, generating random number, Monte Carlo simulation, numerical method for solving stochastic differential equation, tools for financial computation.
- 040245252 สมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติก (Stochastic Differential Equation) 3(3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กระบวนการสโตแคสติกในเวลาต่อเนื่อง การเคลื่อนที่บราวเนียน ปริพันธ์สโตแคสติก ปริพันธ์ไอโตและปริพันธ์สตราโทโนวิช สูตรของไอโต ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติก ผลเฉลยแบบอ่อนและแบบแข็ง ทฤษฎีบทการมีผลเฉลยและมีเพียงผลเฉลยเดียว ทฤษฎีบทลิมิต และกระบวนการลิมิต  
Stochastic process in continuous time, Brownian motion, stochastic integral, Itô integral and Stratonovich integral, Itô formula, theory of stochastic differential equation: weak and strong solutions, theorem for existence and uniqueness of solution, limit theorem and limit process.
- 040245253 คณิตศาสตร์การเงิน (Financial Mathematics) 3(3-0-6)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทฤษฎีหลักทรัพย์ในกรอบครอง การสร้างหลักทรัพย์ในกรอบครอง ต้นทุนธุรกรรม การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ทฤษฎีหลักทรัพย์ในกรอบครองลักษณะเฉพาะ ตัวแบบไม่ต่อเนื่องของการตั้งราคาหลักทรัพย์ ตัวแบบต้นไม้เชิงทวิภาค ตัวแบบไม่ต่อเนื่องทั่วไป การค้ากำไรจากส่วนต่างของราคา เมเจอร์แบบมาร์ติงเกล สัญญาซื้อขายล่วงหน้า การตั้งราคาหลักทรัพย์ของระบบเวลาต่อเนื่อง ไอโตแคลคูลัส ทฤษฎีบทตัวแทนเกอร์ซานอฟ-มาร์ติงเกล ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย กระบวนการแบบสุ่มและสโตแคสติกแคลคูลัส สมการแบล็ค-โชล  
Portfolio theory, portfolio construction, transaction costs, performance analysis, characteristic portfolio theory, discrete models of asset pricing, binary tree model, general discrete models, arbitrage, martingale measure, forwards and futures, continuous time asset pricing, Itô calculus, Girsanov and martingale representation theorems, interest rate model, random process and stochastic calculus, Black-Scholes equation.



### 3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ปีการศึกษา	
					2556	2557
1	นายสุพจน์ นิตยส์วัฒน์	Ph.D. (Computer Science) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	University of New South Wales, Australia มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
2	นายโดม โล่ห์เพ็ชร	Ph.D. (Computer Science) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	Heriot-Watt University, UK สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อาจารย์	3	3
3	นายอภิชาติ ศุภธณี	Dr.rer.nat. (Computer Science) วท.ม. (วิทยาการคณนา) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	University of Heidelberg, Germany จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	อาจารย์	3	3
4	นางสาวชนากานต์ เกียรติอร่ามกุล	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	อาจารย์	3	3
5	นางสาวกนกวรรณ สิทธิเถกิงเกียรติ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	อาจารย์	3	3

### 3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ปีการศึกษา	
					2556	2557
1	นายเสนอ คุณประเสริฐ	Ph.D. (Mathematics) M.Sc. (Applied Mathematics) กศ.ม. (คณิตศาสตร์) กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	Montana State University, USA Montana State University, USA มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน	รองศาสตราจารย์	3	3
2	นายมโหสถ ปิ่นโกษา	Ph.D. (Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	City University, UK มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยมทิดล	อาจารย์	3	3
3	นายพงศ์พล จันทรี	Ph.D. (Applied Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	Montpellier II University, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	รองศาสตราจารย์	3	3
4	นายเอกชัย คุณวุฒิปรีชาชาญ	Ph.D. (Mathematical Sciences) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	Brunel University, UK มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อาจารย์	3	3
5	นางสุรัตนา สังข์หนูน	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3	3
6	นางสาววัลย์ลักษณ์ ขวณัสนพร	Ph.D. (Applied Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	University of St Andrews, UK มหาวิทยาลัยมทิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	อาจารย์	3	3
7	นายชุตินันท์ ภักดีบุญ	Ph.D. (Applied Mathematics) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Sheffield, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3	3

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สถาบัน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ปีการศึกษา	
					2556	2557
8	นายเจษฎา ธารีบุญ	วท.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3	3
9	นายคมสันต์ เนียมเปรม	Ph.D. (Computational and Applied Mathematics) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	Old Dominion University, USA  มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อาจารย์	3	3
10	นายธานินทร์ สิทธิวีรัชธรรม	กศ.ม. (คณิตศาสตร์) ค.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	รองศาสตราจารย์	3	3
11	นางสาวเสาวลักษณ์ เจศรีชัย	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3	3
12	นางสาวณิชภัทร บุญก่อเกื้อ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยบูรพา	อาจารย์	3	3

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล (สถานที่ทำงาน)	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิสูงสุด	สาขาวิชา
1	นางอุทุมพร พลาวงค์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer Education
2	นางสาวสุพร รัตนพันธ์	รองศาสตราจารย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์
3	นางสาวปรียา ชุมทรัพย์	รองศาสตราจารย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์
4	นายชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง	รองศาสตราจารย์	ค.ด.	อุดมศึกษา : สถิติวิจัยทางการศึกษา
5	นายศรีบุตร แววจริญ	รองศาสตราจารย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์
6	นางสาวประทุม พรหมมิ	รองศาสตราจารย์	วท.ม.	การสอนคณิตศาสตร์
7	Mr.Elvin James Moore	อาจารย์	Ph.D.	Theoretical Physics

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์

นักศึกษาที่จะเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ ควรลงทะเบียนศึกษามาไม่น้อยกว่า 2 ภาค การศึกษา หรือมีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะทำการศึกษาในหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ที่เกี่ยวกับ สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์

สำหรับนักศึกษาที่เลือกศึกษาในแผน ก แบบ ก 2 นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำวิจัยโดยการ ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์วัดผลตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่เลือกศึกษาในแผน ข นักศึกษาแต่ละคนจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสารนิพนธ์ ตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์การวัดผลตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์จะแสดงถึงศักยภาพของนักศึกษาในการบูรณาการ องค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาทั้งหมด เพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งโดยการศึกษาเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นทฤษฎีที่มาสับสนุนการตั้งสมมุติฐาน การศึกษาของนักศึกษาอาจมีการรวบรวมข้อมูล หรือไม่มีการรวบรวมข้อมูลก็ได้ แต่ต้องมีการพิสูจน์ เพื่อการยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์นั้นมาตรฐานผลการเรียนรู้จะต้องมีความรู้และทักษะด้าน การวิจัย ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การจัดทำโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ ผลงานวิจัย ด้วยการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีผลกระทบต่อองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการ คอมพิวเตอร์รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

5.3 ช่วงเวลา

ตั้งแต่ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. เผยแพร่แนวทางวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยให้นักศึกษาที่จะเสนอหัวข้อ วิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ทราบ



2. แน่แนวทางการสืบค้นข้อมูล การจัดทำโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานวิจัย
  3. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประเมินผลงานวิจัย
  4. ศึกษาวิธีการวิจัยทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ และมีคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ ในการจัดทำรูปเล่ม
- 5.6 กระบวนการประเมินผล
- การประเมินผลจากเนื้อหาและคุณภาพของวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2557

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านภาวะผู้นำและการทำงานเป็นกลุ่ม	(1) การทำรายงานและการนำเสนอผลงานของนักศึกษาในรายวิชาต่างๆ การทำงานเป็นกลุ่มซึ่งต้องผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำและรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม (2) มีการจัดงานสานสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาระดับบัณฑิตและคณาจารย์โดยนักศึกษาปัจจุบันเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ (3) ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงานเป็นกลุ่มหรือเพื่อการประสานงาน รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ หรือเพื่อการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ
ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	(1) ให้ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ถึงผลกระทบต่อสังคมต่องาน หรือหน้าที่การรับผิดชอบของตน และผลกระทบต่อส่วนบุคคลที่มีต่อตนเอง และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องในรายวิชาต่างๆ
ด้านวินัย	(1) การส่งเสริมให้นักศึกษามาเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด การส่งรายงาน ความสม่ำเสมอในการทำงาน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
ด้านการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	(1) มีการใช้สื่อการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนแต่ละวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกการเขียนบทความทางวิชาการ หรือนำเสนองานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ

#### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

##### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าของความซื่อสัตย์สุจริตมีคุณธรรมจริยธรรมและเสียสละ
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

- 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
  - (1) ผู้สอนจะต้องสอดแทรกปัญหาด้านคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาต่างๆ
  - (2) การให้งานโดยสอดแทรกตัวชี้วัดด้านคุณธรรมและจริยธรรม ในการให้คะแนน ตัวอย่างเช่น การตรงต่อเวลา การอ้างอิงแหล่งที่มาของเอกสาร เป็นต้น
- 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
  - (1) การสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียน
  - (2) ประเมินผลจากผลการสอบในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ประเมินจากการรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการทำงานกลุ่ม

## 2.2 ความรู้

- 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้
  - (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
  - (2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในงานจริงได้
  - (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีใหม่ๆ รวมทั้งผลกระทบ
  - (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้
  - (1) ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
  - (2) ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในรายวิชาต่างๆ โดยมีการอ้างอิงจากงานวิจัย และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี
  - (3) ใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มความรู้ด้านภาษาที่เกี่ยวข้องในรายวิชาต่างๆ
  - (4) ใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบผสมผสานเทคนิคการเรียนการสอนแบบต่างๆ เข้าด้วยกัน ตามสถานการณ์และความจำเป็นในแต่ละรายวิชา
- 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
  - (1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค
  - (2) ประเมินจากรายงาน และการนำเสนอรายงาน การทดสอบ ประมวลผลความรู้
  - (3) ประเมินจากการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ การสอบความก้าวหน้า การสอบวิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์บทความทางวิชาการ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

- 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
  - (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
  - (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาที่กำลังศึกษา
  - (3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
- (1) เน้นการสอนให้เกิดขึ้นกับนักศึกษา รู้จักบูรณาการและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ต่างๆ ผ่านการทำรายงาน และงานที่มอบหมายในวิชาต่างๆ
  - (2) เน้นการสอนให้รู้จักการสังเกต สามารถจับประเด็นที่มาและความสำคัญของปัญหาต่างๆ ในงานและวิชาชีพที่ตนรับผิดชอบ เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหานั้นๆ อย่างมีบูรณาการ การทำข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย
  - (3) เน้นให้เห็นความสำคัญและรู้จักเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ และการตัดสินใจแก้ปัญหามีเหตุผลและอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง ผ่านการศึกษาและการทำสารนิพนธ์ การทำวิทยานิพนธ์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย
- 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
- (2) ประเมินจากผลการทำรายงาน งานที่ได้รับมอบหมาย
  - (3) ประเมินจากการสอบหัวข้อ ความก้าวหน้า และการสอบวิทยานิพนธ์
- 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
  - (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
  - (3) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในบทบาทผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - (4) สามารถวางแผน และรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ปัญหาสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- (1) กำหนดให้มีการทำรายงาน หรืองานที่มอบหมายในแต่ละวิชา และมีการนำเสนอผลงานหรือรายงานนั้นๆ
  - (2) ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานหรือรายงานในวิชาต่างๆ
  - (2) ประเมินจากการสอบสารนิพนธ์หรือการสอบวิทยานิพนธ์

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เชิงพีชคณิตคอมพิวเตอร์
- (2) มีทักษะในการแก้ปัญหา โดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สอดแทรกการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศและการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขลงไปในการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง
- (2) มีการทดลอง ค้นคว้าเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศลงในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (3) จัดทำ e-mail group หรือ blog ของนักศึกษา เพื่อการสื่อสาร การส่งรายงาน และประสานงานระหว่างคณาจารย์กับนักศึกษา และระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากการใช้งาน blog หรือ e-mail เพื่อการประสานงานระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
- (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทางการปฏิบัติในวิชาที่เกี่ยวข้อง

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าของความซื่อสัตย์สุจริตมีคุณธรรมจริยธรรมและเสียสละ
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เชิงพีชคณิตคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในงานจริงได้

- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีใหม่ๆ รวมทั้งผลกระทบ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### **ทักษะทางปัญญา**

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาที่กำลังศึกษา
- (3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

#### **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในบทบาทผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถวางแผน และรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ปัญหาสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

#### **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับ คณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์
- (2) มีทักษะในการแก้ปัญหา โดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

แผนที่การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)



ความรับผิดชอบหลัก



ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
040245101 หลักการของภาษาคอมพิวเตอร์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○
040245102 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○
040245103 การคำนวณเชิงตัวเลข	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○
040245104 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเชิงคณิตศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○
040245105 สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1*	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
040245106 สัมมนาทางคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2*	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●
040245107 ระเบียบวิธีวิจัย*	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○
040245108 สารนิพนธ์	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●
040245109 วิทยานิพนธ์	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●
040245211 วิธีของคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●
040245212 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
040245213 หลักการของการควบคุมที่เหมาะสมที่สุด	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●
040245214 การคำนวณจากแรงบันดาลใจทางชีววิทยา	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245215 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการหาค่าเหมาะสมที่สุดและการควบคุม	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●
040245231 ตรรกศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245232 ปัญหาประติมาตรและโปรแกรมตัวแทนอัจฉริยะ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245233 การเรียนรู้ของเครื่องจักร	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●
040245234 การทำเหมืองข้อมูล	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245235 ทฤษฎีชีวสารสนเทศและการประยุกต์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●
040245236 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านปัญญาประดิษฐ์	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●
040245241 ทฤษฎีการคำนวณ	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245242 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245243 การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์และการจำลอง	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●
040245244 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
040245245 เรื่องคดีเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●
040245251 การคำนวณทางการเงิน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245252 สมการเชิงอนุพันธ์สโตแคสติก	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245253 คณิตศาสตร์การเงิน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●
040245254 ตัวแบบคณิตศาสตร์ประกันภัย	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
040245255 เรื่องคดีเฉพาะทางด้านธุรกิจและการเงินเชิงคำนวณ	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●

หมายเหตุ \* รายวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน แต่ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตร  
โดยมีการประเมินผลการเรียนแบบ ผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U) เท่านั้น



## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2557

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- 1) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์จะทำการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ งานที่มอบหมาย รายงาน หรือการสอบประเภทอื่นๆ โดยวิธีการทวนสอบที่ใช้จะขึ้นอยู่กับตัวชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้ในด้านต่างๆ เป็นสำคัญ
- 2) ทบทวนเนื้อหารายวิชาทุกปีการศึกษา โดยพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาอื่นๆ ที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์และความต่อเนื่อง ทบทวนเนื้อหาโดยเทียบเคียงกับสถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่น หรือตำรา บทความวิชาการ หรือผลการวิจัย ผลการสำรวจความต้องการใช้บัณฑิต เพื่อให้เกิดการพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยและมีมาตรฐานทางวิชาการ
- 3) ทบทวนและวิเคราะห์จากผลงานการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### แผน ก แบบ ก 2

- ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายการประชุม (Proceedings) ตามประกาศ มจพ. เรื่องการกำหนดมาตรฐานวารสารวิชาการ หรือการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการ ระดับปริญญามหาบัณฑิต เพื่อใช้ประกอบการสำเร็จการศึกษา จำนวน 1 เรื่อง
- สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยเรื่อง วิธีและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

#### แผน ข

- ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- สอบผ่านการสอบประมวลความรู้
- เสนอสารนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยเรื่อง วิธีและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์ใหม่ และมอบเอกสารรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดวิชา รวมถึงตัวชี้วัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ต่างๆ ให้อาจารย์ใหม่ทราบและปฏิบัติตาม รวมถึงข้อกำหนดหรือข้อบังคับต่างๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในวิชาสารนิพนธ์ และการเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และแนะนำแนวทางในการเตรียมเอกสารประกอบการสอน และแนวทางการสอนแบบต่างๆ รวมทั้งแนะนำสถานที่ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และแนะนำอาจารย์ใหม่ต่อนักศึกษา

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- คณาจารย์ทบทวนผลการเรียนการสอนหรือผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาของรายวิชาต่างๆ รวมถึงความคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผลต่อไป
- ผู้จัดการหลักสูตร ทบทวนผลการเรียนการสอนในหลักสูตร และผลการทวนสอบมาตรฐานสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และความคิดเห็นของนักศึกษา และอุตสาหกรรมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลของคณาจารย์

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- ส่งเสริมให้คณาจารย์ไปดูงานหรือทำวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
- ส่งเสริมการทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ในอุตสาหกรรม
- ส่งเสริมให้คณาจารย์ตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

- 1.1 แต่งคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วย ประธานคณะกรรมการหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยการบริหารหลักสูตรจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับ และนโยบายของมหาวิทยาลัยโดยในการบริหารหลักสูตร จะปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- 1.2 พัฒนาและปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตรและรายวิชาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ
- 1.3 จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน

- 1.4 จัดตารางการเรียนการสอน ตารางสอบ ตารางฝึกปฏิบัติตามที่กำหนดในหลักสูตร
- 1.5 ควบคุม กำกับ ติดตาม และประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ให้มีคุณภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา
- 1.6 กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ที่มีความรู้ความสามารถตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ กำกับ ติดตาม ให้การวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ ของนักศึกษาเป็นไปตามเป้าหมาย
- 1.7 ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามเป้าหมาย คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร
- 1.8 ติดตามผลหลักสูตร โดยศึกษาจากผู้มีส่วนได้เสีย เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์รวมทั้งนักศึกษาปัจจุบัน

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำราวัสดุครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนรวมทั้งการทำวิจัยของนักศึกษา

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หนังสือ ตำรา และการสืบค้นข้อมูล สำนักหอสมุดกลางให้บริการนักศึกษาของภาควิชาได้อย่างพอเพียง ส่วนวัสดุครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย ภาควิชาสนับสนุนให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการบำรุงรักษาที่ดี

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำรา เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าประกอบการเรียนการสอน โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละวิชามีส่วนร่วมในการเสนอซื้อหนังสือ ตำรา และสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วย

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

จัดให้มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรภายในภาควิชา และความพึงพอใจของนักศึกษา และอาจารย์ในการใช้ทรัพยากรภายในภาควิชา

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามข้อปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยภาควิชาเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติและสมบัติที่ต้องการ ให้ผู้สมัครได้มีโอกาสนำเสนอตามหัวข้อที่กำหนดแบบปากเปล่าในที่ประชุมคณาจารย์ และมีการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการ

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำมีส่วนร่วมเป็นกรรมการภาควิชา โดยมีการประชุมคณะกรรมการอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง ซึ่งรวมถึงการประชุมก่อนและหลังภาคการศึกษา ในกรณีการปรับปรุงหลักสูตร โดยคณาจารย์ประจำต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในกลุ่มวิชาที่สอน อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องเข้าร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนหลักสูตรใหม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ทุกครั้ง

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (จากในประเทศหรือต่างประเทศ) มาเป็นวิทยากรร่วมสอนในหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะทางหรือประสบการณ์จริง โดยมอบหมายให้อาจารย์ประจำเลือกวิทยากรซึ่งผ่านความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา แล้วกำหนดเวลาในแผนการสอน

#### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

##### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรสนับสนุนให้ตรงตามภาระหน้าที่ซึ่งต้องรับผิดชอบก่อนการรับเข้าทำงานและต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบด้วยการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยข้อสอบให้มีความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง และทัศนคติต่องานการให้บริการคณาจารย์และนักศึกษา

##### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการสนับสนุนให้บุคลากรได้รับการฝึกเข้าอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวกับงานในหน้าที่

#### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

##### 5.1 มีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาทุกคน

##### 5.2 มีคณะกรรมการซึ่งทำหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุน ให้คำแนะนำ และกำกับดูแลการทำงานของอาจารย์ที่ปรึกษา

##### 5.3 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆแก่นักศึกษา

(1) อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษาที่เรียนรายวิชา

(2) อาจารย์ที่ปรึกษากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการ และแผนการเรียนแก่นักศึกษา

(3) คณะ/มหาวิทยาลัย จัดอบรมสัมมนาการเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพแก่นักศึกษาก่อนจบการศึกษา

(4) จัดระบบการสอนเสริมด้านวิชาการแก่นักศึกษาที่สนใจในด้านต่างๆ เช่น ภาษาอังกฤษหรือสถิติ เป็นต้น

##### 5.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

สามารถดำเนินการได้

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ / หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อคุณภาพบัณฑิตก่อนทำการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่		
	1	2	3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการหลักสูตร	✓	✓	
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิ/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	✓	✓	
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุด ปีการศึกษา	✓	✓	
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการ เรียนรู้ จากผลประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 ต่อปี		✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน เต็ม 5.0			✓
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)	9	11	2

### หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

#### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

##### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชาชี้แจงกลยุทธ์ที่เลือกใช้ตามความเหมาะสมของแผนการสอน การประเมินกลยุทธ์การสอนใช้การพิจารณาจากความเข้าใจและการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ โดยอาศัยผลการทดสอบย่อย คะแนนการทดสอบกลางภาค คะแนนการทดสอบปลายภาคการตอบคำถามและอภิปรายในห้องเรียน
- (2) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการใช้โดยใช้แบบสอบถามหรือประมวลผลต่อการสนทนาระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

##### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) นักศึกษาประเมินการสอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในช่วงปลายภาคการศึกษาผ่านระบบคอมพิวเตอร์
- (2) อาจารย์ประเมินทักษะการสอนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษากิจกรรมและงานที่มอบหมายแก่นักศึกษา

#### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจะดำเนินการในทุกๆ 4 ปี โดยพิจารณาผลจาก

##### 2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

จากการประชุมอภิปรายโดยอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำที่ดำเนินการสอนในหลักสูตร

##### 2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินหลักสูตรทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน

โดยใช้แบบประเมินที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

##### 2.3 นายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต โดยนายจ้างหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

##### 2.4 บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

แบบประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยรวม

#### 3. การประเมินผลดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลดำเนินงานที่ระบุในหมวดข้อที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยโดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

##### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3
มีการดำเนินการครบ 5 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินงานครบ 8 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 12 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุง ด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา เป็นระยะๆอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนา หลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีซึ่งจะเป็น การปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้ง ฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิต