

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551)

1. ชื่อหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
Master of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
Master of Science (Mathematics)
ชื่อย่อ : วท.ม. (คณิตศาสตร์)
M.Sc. (Mathematics)

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ทั้งเชิงทฤษฎีและการประยุกต์เป็นพื้นฐานที่สำคัญอันจะก่อให้เกิดการพัฒนาในสาขาวิชาอื่น ๆ ทั้งในทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งทางด้านเศรษฐกิจของประเทศชาติ การขยายองค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งเห็นการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ ที่ครอบคลุมการค้นคว้า วิเคราะห์และการวิจัยในเชิงประยุกต์ อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาทุก ๆ ด้านในปัจจุบัน

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ดำเนินการเรียนการสอนและผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์เป็นเวลานานพอสมควร ได้ตระหนักถึงความต้องการและความจำเป็นในการที่จะขยายโอกาสให้กับผู้ที่มีความสนใจมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับมหาบัณฑิตให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล จึงได้จัดให้มีการศึกษาระดับบัณฑิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

4.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและมีศักยภาพที่จะศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป

4.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าวิจัยอันเป็นการสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์

4.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีจริยธรรมทางการทำการวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย

5. กำหนดการเปิดสอน

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

ผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

6.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีในสาขาใดสาขาหนึ่งดังต่อไปนี้

6.1.1 คณิตศาสตร์

6.1.2 คณิตศาสตร์ประยุกต์

6.1.3 สถิติ

6.1.4 คอมพิวเตอร์

6.1.5 ฟิสิกส์

6.1.6 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

6.1.7 วิศวกรรมศาสตร์

6.2 ได้คะแนนเฉลี่ยในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 2.5 และศึกษาวิชาคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

6.3 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 8 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2541 พร้อมด้วยฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

สำหรับผู้ที่ขาดคุณสมบัติข้อ 6.1 หรือ 6.2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

บัณฑิตศึกษา

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามระเบียบวิธีการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ และของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสอบข้อเขียนและ/หรือสอบสัมภาษณ์ซึ่งจะประกาศให้ทราบเป็นคราวๆไป โดยกำหนดวิชาเฉพาะสำหรับการสอบด้วย

8. ระบบการศึกษา

8.1 เป็นการศึกษาภาคกลางวันในระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาและ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษา 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

8.2 รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรกำหนดปริมาณการศึกษาเป็นจำนวน “หน่วยกิต” หมายถึงหน่วยที่แสดงการศึกษาที่มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาตามปกติ หนึ่งหน่วยกิต หมายถึงบรรยาย 1 ชั่วโมง หรือปฏิบัติทดลองไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง หรือฝึกงานไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ต่อภาคการศึกษาปกติ ส่วนการสอนแบบอื่นๆ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะฯ กำหนด

8.3 หลักสูตรการศึกษานี้เป็นแบบแผน ก.(ก2)

8.3.1 เน้นการศึกษารายวิชาและการวิจัยโดยการทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตตลอดการศึกษาไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต โดยการเรียนรู้การสอนประกอบด้วย

การจดทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า	27	หน่วยกิต
การทำวิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
การสอบวิทยานิพนธ์		

8.3.2 นักศึกษาจะต้องทำวิทยานิพนธ์ ภายใต้การแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือ คณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง โดยนักศึกษาจะต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลักจำนวน 1 คนที่เป็นอาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือ เทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) อาจเป็น อาจารย์ประจำในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ หรือเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกก็ได้ แต่ต้องมีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทาง วิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะที่เป็นบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์สูง หากผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร และบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี

8.3.3 ในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2541 และระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์ โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะ แต่งตั้งกรรมการสอบ ซึ่งจะประกอบด้วยอาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย อาจารย์ประจำและ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกดังกล่าวต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันและจะต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการ ศึกษาเพื่อรับปริญญา

อนึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจเป็นกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ได้แต่ต้องไม่เป็นประธานกรรมการสอบ และต้องเข้าสอบวิทยานิพนธ์ด้วยทุกครั้ง

8.4 การทำวิทยานิพนธ์

8.4.1 การจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ก็ต่อเมื่อศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติและมีหน่วยกิตในวิชาบังคับ 10 หน่วยกิต และวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยได้ระดับเฉลี่ย สะสมไม่น้อยกว่า 3.00

8.4.2 การสอบวิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้ก็ต่อเมื่อสอบหรือศึกษาภาษาต่างประเทศผ่าน ได้ระดับ P แล้ว

8.5 การสอบภาษาต่างประเทศ

นักศึกษาจะต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการสอบ ภาษาต่างประเทศ สำหรับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2539

8.6 การเรียนวิชาเสริมพื้นฐาน

เนื่องจากนักศึกษาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้อาจมีพื้นฐานความรู้ต่างกัน คณะกรรมการประจำหลักสูตรอาจ พิจารณาให้นักศึกษาเรียนวิชาเสริมพื้นฐาน โดยไม่นับหน่วยกิต และนักศึกษาจะต้องสอบผ่านให้ได้ระดับ P ในรายวิชาที่ กำหนดให้เรียน

9. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรไม่เกิน 8 ภาคการศึกษาปกติ

10. การลงทะเบียนเรียน

10.1 สำหรับภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนศึกษารายวิชา และ/หรือวิทยานิพนธ์ ไม่ต่ำกว่า 6 หน่วยกิต และ ไม่เกิน 12 หน่วยกิต และในภาคฤดูร้อนนักศึกษาสามารถลงทะเบียนศึกษารายวิชา และ/หรือวิทยานิพนธ์ ไม่เกิน 3 หน่วยกิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นกรณีพิเศษ

10.2 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนศึกษาด้วยเหตุผลใดๆก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษา สำหรับภาคการศึกษานั้นๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2541 พร้อมด้วยแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

10.3 รายละเอียดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2541 พร้อมด้วยแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

11.1 การวัดผลการศึกษา

11.1.1 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อ 1 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

ระดับ	A	A -	B+	B	B -	C +	C	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.00	0

11.1.2 ผลการศึกษาวិชาิตที่ได้ค่าระดับ S หรือ ตั้งแต่ระดับ C ขึ้นไป จึงนับว่าสอบได้และนับหน่วยกิตให้ รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ D หรือ F ไม่ว่าจะป็นรายวิชาบังคับหรือวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย สำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับ U ระดับ D หรือระดับ F ในรายวิชาใดที่เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรจะลงทะเบียนซ้ำในรายวิชานั้นได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือ ระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออก จากทะเบียนนักศึกษา หากเป็นรายวิชาเลือกนักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก หรือจะลงทะเบียนศึกษา รายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้ อีก เว้นแต่หลักสูตรจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

11.1.3 วิทยานิพนธ์มีระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) ผลการทำวิทยานิพนธ์ที่ได้ระดับ S จึงจะ นับว่าสอบผ่านและนับหน่วยกิตให้

11.1.4 การสอบภาษาต่างประเทศวัดผลเป็นระดับ P (สอบผ่าน) และระดับ N (สอบไม่ผ่าน) ผลการ สอบได้ระดับ P จึงจะนับว่าสอบผ่าน

11.1.5 เงื่อนไขอื่น ๆ นอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 11.1.1 – 11.1.4 ให้เป็นไปตามข้อบังคับของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2541 พร้อมด้วยแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

11.2 การสำเร็จการศึกษา

11.2.1 ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิตและ ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆตามที่หลักสูตรกำหนดครบถ้วน

11.2.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

11.2.3 ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์

11.2.4 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือ ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มี รายงานการประชุม(Proceeding)

11.2.5 ได้ระดับ P ในการสอบภาษาต่างประเทศ ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย คือ คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 550 คะแนน หรือคะแนน TOEFL ไม่ต่ำกว่า 550 สำหรับ Paper-based 213 คะแนน สำหรับ Computer-based และ 80 คะแนน สำหรับ Internet-based หรือ คะแนน IELTS ไม่ต่ำกว่า 5.5 หรือ ศึกษาและสอบผ่าน วิชา มธ.005 ภาษาอังกฤษ 1 และ มธ. 006 ภาษาอังกฤษ 2

12. จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและสำเร็จการศึกษา แสดงไว้ในตารางดังนี้

จำนวนนักศึกษา (ไม่เกิน : คน)	ปีการศึกษา				
	2551	2552	2553	2554	2555
นักศึกษาใหม่	10	10	10	10	10
นักศึกษาเก่า	9	10	10	10	10
รวม	19	20	20	20	20
สำเร็จการศึกษา	9	10	10	10	10

13. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

14. งบประมาณ

ใช้งบประมาณรายจ่ายจากเงินรายได้ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตมหัศจรรย์ต่อคนต่อปีประมาณ 38,000 บาท

15. หลักสูตร

15.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

15.2 โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต
วิชาบังคับ	12 หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
รวม	ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

15.3 รหัสวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ใช้อักษรย่อ ค ตามเลข 3 ตัวนำหน้าชื่อวิชา เลขรหัสแต่ละตัว มีความหมายดังนี้

ตัวอักษร	ค	หมายถึง	คณิตศาสตร์
ตัวเลข เลขหลักร้อย	5	หมายถึง	วชิระดบัพื้นฐาน
	6	หมายถึง	วชิระดบัปริญญาโทขั้นต้น
	7	หมายถึง	วชิระดบัปริญญาโทขั้นสูงหรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
	8	หมายถึง	วิทยานิพนธ์
เลขหลักสิบ	1	หมายถึง	วิชาทางรากฐานคณิตศาสตร์
	2	หมายถึง	วิชาทางพีชคณิต
	3	หมายถึง	วิชาทางเรขาคณิต
	4	หมายถึง	วิชาทางการวิเคราะห์
	5	หมายถึง	วิชาทางการวิจัยดำเนินการ
	6	หมายถึง	วิชาทางตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
	7	หมายถึง	วิชาทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
	8	หมายถึง	วิชาทางฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์
เลขหลักหน่วย	9,0	หมายถึง	วิชาเชิงสัมมนาหรือศึกษาด้วยตนเอง
	0-5	หมายถึง	วิชาบังคับ
	6-9	หมายถึง	วิชาเลือก

15.4 รายวิชา

หลักสูตรนี้มีรายวิชาดังต่อไปนี้

15.4.1 วิชาเสริมพื้นฐาน

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค. 501	พีชคณิต	3(3-0-9)
MA 501	Algebra	
ค. 502	การวิเคราะห์เบื้องต้น	3(3-0-9)
MA 502	Introduction to Analysis	

15.4.2 วิชาบังคับ

นักศึกษาทุกคนจะต้องศึกษาวิชาบังคับจำนวน 5 วิชา 12 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค. 621	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-9)
MA 621	Abstract Algebra	

ค. 622	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-9)
MA 622	Linear Algebra	
ค. 641	การวิเคราะห์เชิงเส้น	3(3-0-9)
MA 641	Linear Analysis	
ค. 791	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1	1(1-0-3)
MA 791	Seminar in Mathematics 1	
ค. 792	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2	2(2-0-6)
MA 792	Seminar in Mathematics 2	

15.4.3 วิชาเลือก

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาต่างๆจากหมวดวิชาเลือก โดยจะต้องเลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 5 วิชา
15 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค. 617	ตรรกศาสตร์วิถันัยและเซตวิถันัย	3(3-0-9)
MA 617	Fuzzy Logic and Fuzzy Sets	
ค. 626	พีชคณิตขั้นสูง	3(3-0-9)
MA 626	Advanced Algebra	
ค. 627	พีชคณิตเมทริกซ์เชิงประยุกต์	3(3-0-9)
MA 627	Applied Matrix Algebra	
ค. 628	พีชคณิตของตัวดำเนินการ	3(3-0-9)
MA 628	Operator Algebra	
ค. 636	ทอพอโลยี	3(3-0-9)
MA 636	Topology	
ค. 638	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-9)
MA 638	Differential Geometry	
ค. 646	การวิเคราะห์เชิงประยุกต์	3(3-0-9)
MA 646	Applied Analysis	
ค. 647	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-9)
MA 647	Real Analysis	
ค. 648	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-9)
MA 648	Functional Analysis	
ค. 649	การวิเคราะห์หลายตัวแปร	3(3-0-9)
MA 649	Multivariable Analysis	
ค. 656	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-9)
MA 656	Mathematical Programing	

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
ค. 657	ออฟทิมเซชันเชิงการจัด	3(3-0-9)
MA 657	Combinatorial Optimization	
ค. 666	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-9)
MA 666	Ordinary Differential Equations	
ค. 667	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-9)
MA 667	Partial Differential Equations	
ค. 668	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-9)
MA 668	Mathematical Modeling	
ค. 669	ทฤษฎีของความน่าจะเป็น	3(3-0-9)
MA 669	Theory of Probability	
ค. 676	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-9)
MA 676	Combinatorial Optimization	
ค. 677	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-9)
MA 677	Graph Theory	
ค. 678	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-9)
MA 678	Numerical Analysis	
ค. 679	ทฤษฎีการคำนวณ	3(3-0-9)
MA 679	Theory of Computation	
ค. 686	วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3-0-9)
MA 686	Mathematical Methods for Physics	
ค. 726	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	3(3-0-9)
MA 726	Numerical Linear Algebra	
ค. 746	การวิเคราะห์เชิงซ้อน	3(3-0-9)
MA 746	Complex Analysis	
ค. 756	ปัญหาพิเศษทางด้านการวิจัยดำเนินงาน	3(3-0-9)
MA 756	Special Topics in Operation Research	
ค. 766	ปัญหาพิเศษทางด้านตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-9)
MA 766	Special Topics in Mathematical Modeling	
ค. 767	กระบวนการสุ่ม	3(3-0-9)
MA 767	Stochastic Processes	
ค. 776	การคำนวณควอนตัม	3(3-0-9)
MA 776	Quantum Computation	
ค. 777	คณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์	3(3-0-9)
MA 777	Computer Mathematics	

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค. 778	ระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด	3(3-0-9)
MA 778	Finite Element Methods	
ค. 786	ปัญหาพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-9)
MA 786	Special Topics in General Mathematics	

15.4.4 วิทยานิพนธ์

รหัส	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
ค. 800	วิทยานิพนธ์	12
MA 800	Thesis	

15.5 แผนการศึกษา

		จำนวนหน่วยกิต
<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
ค. 621	พีชคณิตนามธรรม	3
ค. 622	พีชคณิตเชิงเส้น	3
ค. 641	การวิเคราะห์เชิงเส้น	3
<u>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
ค. 791	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1	1
	วิชาเลือก	9
<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</u>		
ค. 792	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2	2
	วิชาเลือก	6
<u>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</u>		
ค. 800	วิทยานิพนธ์	12

15.6 คำอธิบายรายวิชา

วิชาเสริมพื้นฐาน

ค. 501 พีชคณิต 3 หน่วยกิต

MA 501 Algebra

หลักเกณฑ์การพิสูจน์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น กรุป ริง ฟิลด์
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 502 การวิเคราะห์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต

MA 502 Introduction to Analysis

ระบบจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ฟังก์ชันต่อเนื่อง ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน ปริภูมิอิง
ระยะทาง ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ปริภูมิกระชับ
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

15.6.1 วิชาบังคับ

ค. 621 พีชคณิตนามธรรม 3 หน่วยกิต

MA 621 Abstract Algebra

กรุป การกระทำของกรุปบนเซต ทฤษฎีบทซีโลว์ ผลคูณกึ่งตรงของกรุป ริง ไอเดิล ฟิลด์ ริงพหุนาม การ
แยกตัวประกอบในอินทิกรัลโดเมน
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 622 พีชคณิตเชิงเส้น 3 หน่วยกิต

MA 622 Linear Algebra

ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น การทำให้เมทริกซ์อยู่ในรูปแบบทแยงมุมหลัก รูปแบบบัญญัติจอร์แดน ทฤษฎี
บทซิลเวสเตอร์ ทฤษฎีเชิงสเปกตรัม
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 641 การวิเคราะห์เชิงเส้น 3 หน่วยกิต

MA 641 Linear Analysis

ระบบจำนวนจริงและระบบจำนวนเชิงซ้อนเชิงสัจพจน์ ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิผลคูณ
ภายใน ภาวะต่อเนื่อง ลำดับและอนุกรมในปริภูมินอร์ม เซตกระชับและเซตเชื่อมโยง ภาวะต่อเนื่องเอกรูปและ
การลู่เข้า ปริภูมิอิงระยะทางแบบบริบูรณ์ บทตั้งการหดตัวของบานาค อนุพันธ์บนปริภูมินอร์ม ทฤษฎีบทเทย์เลอร์ การ
หาอนุพันธ์ของลำดับในปริภูมินอร์ม ทฤษฎีบทฟังก์ชันผกผัน ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย และทฤษฎีบทลำดับที่
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

- ค. 791 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 1 1 หน่วยกิต
 MA 791 Seminar in Mathematics 1
 สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับความรู้จากงานวิจัยในแขนงต่างๆทางคณิตศาสตร์
 (อภิปรายสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง)
- ค.792 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2 2 หน่วยกิต
 MA 792 Seminar in Mathematics 2
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 791 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
 สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับความรู้หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
 (อภิปรายสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)
- 15.6.2 วิชาเลือก
- ค. 617 ตรรกศาสตร์วิชันนัยและเซตวิชันนัย 3 หน่วยกิต
 MA 617 Fuzzy Logic and Fuzzy Sets
 การดำเนินการบนเซตวิชันนัย ความสัมพันธ์บนเซตวิชันนัย การประมาณค่าฟังก์ชันวิชันนัย ตรรกศาสตร์
 วิชันนัย ทฤษฎีเซตวิชันนัย พีชคณิตและการวิเคราะห์วิชันนัย
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 626 พีชคณิตขั้นสูง 3 หน่วยกิต
 MA 626 Advanced Algebra
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 621 และ ค. 622 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
 ทฤษฎีบทของ ครูล-ชมิตต์ กรุปนิรพผลและโซลเวเบิลกรุป อนุกรมของกรุป กรุปจำกัด ทฤษฎีบทของ
 จอร์แดน-เฮลเดร์ มอดูล มอดูลคู่ ผลคูณของเทนเซอร์และผลคูณภายนอกของมอดูล
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 627 พีชคณิตเมทริกซ์เชิงประยุกต์ 3 หน่วยกิต
 MA 627 Applied Matrix Algebra
 ระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาการประมาณกำลังสองน้อยสุด ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ การแยกแบบแอลยู การ
 แยกแบบคิวอา การแยกค่าเอกฐาน ตัวผกผันทั่วไป เมทริกซ์สมมาตรเออมีเซียน เมทริกซ์บวกแน่นอน ทฤษฎีบท
 สเปกตรัม
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 628 พีชคณิตของตัวดำเนินการ 3 หน่วยกิต
 MA 628 Operator Algebra
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 648 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
 พีชคณิตของนอร์ม พีชคณิตของบานาค พีชคณิตของ C^* พีชคณิตของวงนอยมันน์ ทฤษฎีของเกลแฟน
 ตัวแทนแบบเกลแฟน-ไนมาค-ซีกัล ทฤษฎีบทของเกลแฟน-ไนมาค-ซีกัล ทฤษฎีบทของเกลแฟน-ไนมาค
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 636 ทอพอโลยี

3 หน่วยกิต

MA 636 Topology

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา ค. 641 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ภาวะต่อเนื่อง ทอพอโลยีอ่อน ลัจพจน์การนับ ลัจพจน์การแยกกันได้ เซตเชื่อมโยง
เซตกระชับ ปริภูมิกระชับ บทตั้งอูรีซอน ทฤษฎีบทของทิทเช การแบ่งกันของยูนิตี คอมแพคทิฟิเคชัน ปริภูมิอิง
ระยะทางแบบบริบูรณ์ ทฤษฎีบทแบร์คาทกอร์ ทฤษฎีบทฮอส์โกลี ทฤษฎีบทสโตนไวแยร์สทราสส์
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 638 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์

3 หน่วยกิต

MA 638 Differential Geometry

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา ค. 636 หรือ ค. 649 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

เส้นโค้งและพื้นผิวในปริภูมิยูคลิด ทฤษฎีบทเกาส์ แมนิโฟลด์เชิงอนุพันธ์ เทนเซอร์ฟิลด์ การเชื่อมโยงคอสซูล
แมนิโฟลด์รีมันน์
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 646 การวิเคราะห์เชิงประยุกต์

3 หน่วยกิต

MA 646 Applied Analysis

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา ค. 622 และ ค. 641 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

การวิเคราะห์ฟูเรียร์ ฟังก์ชันพิเศษ การแปลงอินทิกรัล ปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันของกรีน สมการอินทิกรัล
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 647 การวิเคราะห์เชิงจริง

3 หน่วยกิต

MA 647 Real Analysis

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา ค. 641 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

รายวิชานี้เทียบเท่ากับรายวิชา ส. 811 ของหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาสถิติ

พีชคณิตและพีชคณิตซิกมา เมเชอร์บวก เลอเบสก์อินทิกรัล ทฤษฎีบทของเบปโปเลวี ผลคูณเมเชอร์ ทฤษฎี
บทของฟูบินีและโทเนลลี ทฤษฎีบทของรีสซ์ ฟังก์ชันของการแปรผันแบบมีขอบเขต ฟังก์ชันต่อเนื่องสัมบูรณ์ ทฤษฎีบท
พื้นฐานของแคลคูลัส ทฤษฎีบทของราดอน-นิโคดิม การอินทิเกรตฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การอินทิเกรตของฟังก์ชัน
เชิงซ้อน

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 648 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3 หน่วยกิต

MA 648 Functional Analysis

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา ค. 622 และ ค. 641 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

บทตั้งของข้อหั้น ปริภูมิบานาค ปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีบทของฮาห์น-บานาค ทฤษฎีการส่งแบบเปิด ทฤษฎีบทกราฟปิด ทฤษฎีบทของบานาค-สไตน์เฮาส์ ปริภูมิคู่กัน ตัวดำเนินการเชิงเส้นมีขอบเขตบนปริภูมิฮิลแบร์ต ทฤษฎีเชิงสเปกตรัม

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 649 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 3 หน่วยกิต

MA 649 Multivariable Analysis

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา ค. 622 และ ค. 641 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

ฟังก์ชันเชิงเส้นหลายตัวแปร ผลคูณเทนเซอร์ของปริภูมิ ผลคูณภายนอกของปริภูมิเวกเตอร์ พีชคณิตของเทนเซอร์ พีชคณิตแบบกราสส์-มันน์ ภาวะคู่กันสำหรับปริภูมิเวกเตอร์ การหาค่าของเทนเซอร์ เวกเตอร์ฟิลด์และเทนเซอร์ฟิลด์ในปริภูมิยูคลิด รูปแบบเชิงอนุพันธ์ ค่าเชิงอนุพันธ์ภายนอกในปริภูมิยูคลิด การวิเคราะห์เวกเตอร์และเทนเซอร์ อินทิกรัลรีมันน์บนปริภูมิอนอร์มมิติจำกัด ทฤษฎีบทพื้นฐานของแคลคูลัส รูปแบบอินทิกรัลเชิงอนุพันธ์ ทฤษฎีบทสโตกส์

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 656 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

MA 656 Mathematical Programming

แนวคิดพื้นฐานของกำหนดการเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์ ทฤษฎีควบู่ คอมพลิเมนต์เชิงเส้น การวิเคราะห์ความไว กำหนดการจำนวนเต็ม กำหนดการจำนวนเต็มแบบผสม ตัวอย่างปัญหาที่กำหนดการไม่เชิงเส้น

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 657 ออพติไมเซชันเชิงการจัด 3 หน่วยกิต

MA 657 Combinatorial Optimization

ขั้นตอนวิธีที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาที่กำหนดการจำนวนเต็ม ขั้นตอนวิธีแมนตรงและขั้นตอนวิธีที่ประมาณ ขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหาเอ็นพีคอมพลีต กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการคอนเวกซ์ กำหนดการไม่เชิงเส้น

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 666 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3 หน่วยกิต

MA 666 Ordinary Differential Equations

ทฤษฎีการมีอยู่และมีเพียงหนึ่งเดียวของผลเฉลย ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น การวิเคราะห์เสถียรภาพ ทฤษฎี ลีอูวีล สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น ระบบอิสระ

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

- ค. 667 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 หน่วยกิต
 MA 667 Partial Differential Equations
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาเริ่มต้นสำหรับสมการเชิงพาราโบลาและสมการเชิงไฮเพอร์โบลา ข้อปัญหา
 ค่าขอบสำหรับสมการเชิงวงรี ฟังก์ชันของกรีน ข้อปัญหาสตูร์ม-ลิววีล
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 668 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
 MA 668 Mathematical Modeling
 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์แบบดีสครีตและแบบต่อเนื่อง ระบบพลวัต ไซเฟอร์เคชัน ระบบพลวัตไม่เชิงเส้น
 เกลอส แฟร็กทัล ตัวแบบไม่เชิงเส้นในวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค.669 ทฤษฎีของความน่าจะเป็น 3 หน่วยกิต
 MA 669 Theory of Probability
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค.646 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
 รายวิชานี้เทียบเท่ากับรายวิชา ส. 611 ของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถิติประยุกต์
 ปริภูมิความน่าจะเป็น เมเชอร์ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น ความเป็น
 อิสระ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ทฤษฎีขีดจำกัดกลาง กฎของเลขจำนวนมาก
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 676 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3 หน่วยกิต
 MA 676 Combinatorial Mathematics
 วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด การเพิ่มเข้าและตัดออก ทฤษฎีการ
 นับของโพลยา
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 677 ทฤษฎีกราฟ 3 หน่วยกิต
 MA 677 Graph Theory
 แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ กราฟออยเลอร์เลียน กราฟแฮมิลโทเนียน สภาพเชื่อมโยง ทรี
 วัฏจักร กราฟเชิงระนาบ การระบายสี ตัวอย่างการประยุกต์ใช้กราฟในการแก้ปัญหาต่างๆ
 (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 678 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3 หน่วยกิต
 MA 678 Numerical Analysis
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 622 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจงของเมตริกซ์ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการไม่เชิงเส้นและระบบสมการไม่เชิงเส้น การอินทิเกรตเชิงตัวเลขของอินทิกรัลหลายชั้น การคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีผลต่างจำกัดและวิธีสมาชิกจำกัด (บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 679 ทฤษฎีการคำนวณ 3 หน่วยกิต

MA 679 Theory of Computation

กลไกทัวริง การตัดสินใจได้ ทฤษฎีบทความไม่บริบูรณ์ของเกอเดล การคำนวณได้ ออโตมาตาจำกัด

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 686 วิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 3 หน่วยกิต

MA 686 Mathematical Methods for Physics

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา ค. 638 และ ค. 648 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

ระบบไม่สัมพันธ์ภาพกันที่มีระดับขั้นความเสรีจำกัด (กลศาสตร์สามัญ กลศาสตร์ควอนตัม) ระบบไม่สัมพันธ์ภาพกันที่มีระดับขั้นความเสรีไม่จำกัด (กลศาสตร์ต่อเนื่องแบบฉบับ กลศาสตร์เชิงสถิติแบบฉบับและควอนตัม) ระบบสัมพันธ์ภาพแบบพิเศษ (กลศาสตร์แบบฉบับของสัมพันธ์ภาพ ทฤษฎีสถานะแบบฉบับของสัมพันธ์ภาพ) ระบบของสัมพันธ์ภาพทั่วไป

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 726 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข 3 หน่วยกิต

MA 726 Numerical Linear Algebra

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา ค. 627 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

เมทริกซ์นอร์ม การแยกค่าเอกฐาน การแยกตัวประกอบแบบคิวอา วิธีการกำลังสองน้อยสุด เงื่อนไขและเสถียรภาพ การกำจัดแบบเกาส์เซียน ค่าลักษณะเฉพาะ

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 746 การวิเคราะห์เชิงซ้อน 3 หน่วยกิต

MA 746 Complex Analysis

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา ค. 649 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

ฟังก์ชันโฮโลมอร์ฟิก อนุกรมกำลัง อนุกรมโลรองต์ อินทิกรัลเชิงเส้นในระนาบเชิงซ้อน ทฤษฎีบทของโคชี เรซิดิว ฟังก์ชันทั่ว การส่งคงแบบ ฟังก์ชันหลายค่า ทรานซ์ ฟังก์ชันวีรีมันน์ ความต่อเนื่องวิเคราะห์

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 756 ปัญหาพิเศษทางด้านการวิจัยดำเนินงาน 3 หน่วยกิต

MA 756 Special Topics in Operations Research

หัวข้อทางด้านการวิจัยดำเนินการซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

- ค. 766 ปัญหาพิเศษทางด้านตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- MA 766 Special Topics in Mathematical Modeling
หัวข้อทางด้านตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 767 กระบวนการสโตแคสติก 3 หน่วยกิต
- MA 767 Stochastic Processes
วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 669 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
รายวิชานี้เทียบเท่ากับรายวิชา ส. 816 ของหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาสถิติ
ลูกโซ่มาร์คอฟและกระบวนการมาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง การเคลื่อนที่แบบบราวน์
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 776 การคำนวณควอนตัม 3 หน่วยกิต
- MA 776 Quantum Computation
วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 622 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อสมการของเบลล์ สถานะพัวพัน ขั้นตอนวิธีควอนตัม ควอนตัมคอมพิวเตอร์
และการคำนวณควอนตัม
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 777 คณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต
- MA 777 Computer Mathematics
วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 621 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
ทฤษฎีกราฟ ฟังก์ชันรีเคอร์ซีฟ การแปลงธรรมชาติ เนตของเพทรี พีชคณิตเชิงเอกภพ ทฤษฎีตัวแบบ ภาษา ไวยากรณ์
และออโตมาตา การประยุกต์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)
- ค. 778 ระเบียบวิธีสมาชิกจำกัด 3 หน่วยกิต
- MA 778 Finite Element Methods
วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา ค. 678 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
ปัญหาที่มีค่าขอบ วิธีการผลต่างจำกัด วิธีการสมาชิกจำกัด คำตอบของปัญหาแบบจำลองโดยใช้วิธีการสมาชิก
จำกัด คำตอบของปัญหาแบบเชิงวงรีโดยใช้วิธีการสมาชิกจำกัด การคำนวณวิธีสมาชิกจำกัด 2 มิติ ปัญหาที่ขึ้นอยู่กับเวลา
คำตอบของระบบเมทริกซ์มากเลขศูนย์ของสมการเชิงเส้น
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

ค. 786 ปัญหาพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์ทั่วไป 3 หน่วยกิต

MA 786 Special Topics in General Mathematics

หัวข้อทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นที่น่าสนใจในขณะนั้น
(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

15.6.3 วิทยานิพนธ์

ค. 800 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

MA 800 Thesis

งานวิจัยภายใต้การดูแล และให้คำปรึกษาของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยจะครอบคลุมจริยธรรม
ในการทำงานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย
(ปฏิบัติการสัปดาห์ละ 24 ชั่วโมง)

16. เงื่อนไขอื่น ๆ

เงื่อนไขอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. 2541 พร้อมด้วยแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2550