

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Mathematics)
ชื่อย่อ B.Sc.(Mathematics)

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1. ปรัชญาของหลักสูตร

ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์
ที่มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยและ
สนองต่อการพัฒนาประเทศ

4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อให้สามารถวิเคราะห์
วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการในระดับประเทศและระดับสากล
และมีส่วนร่วมกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่น ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ที่สอดคล้อง
กับนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปประกอบอาชีพที่
เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ หรือนำไปศึกษาต่อในระดับสูงได้
- (3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ให้เป็น
ประโยชน์ต่อประเทศชาติ
- (4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ
และเป็นคนดีของสังคม
- (5) เพื่อตอบสนองความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ด้านคณิตศาสตร์ของภาครัฐและเอกชน

5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 7

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

8. ระบบการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษาหนึ่งๆ มีระยะเวลาสิบหก สัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
4. โครงการพิเศษนักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในภาคปกติเป็นหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องใช้เวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 7 ปีการศึกษา และใช้เวลาศึกษาอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ

10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 10

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2540 ข้อ 11, 12,13,14, 15 และ 22

การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1	0

12. อาจารย์ผู้สอนและคุณวุฒิของอาจารย์

12.1 รายนามและคุณวุฒิสูงสุดของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ภาคปกติ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
1	ผศ.ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา	M.A.T. (Mathematics) Indiana University, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2	ผศ.โสพร เสนีตันติกุล	ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3	อ.ศิริจันทร์ เวสารัชชาต	วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยมหิดล
4	อ.ดร.ขจี จันทร์ขจร	Ph.D. (Mathematics), Curtin University of Technology, ออสเตรเลีย วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
5	อ.ณิชยาภรณ์ มีเดช	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
1	รศ.สำราญ มั่นทัพ	วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)
2	อ.นวลลักษณ์ ทองจับ	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3	อ.วันหยก อติเศรษฐพงษ์	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4	อ.ภาณุวัฒน์ ละครไชย	วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
5	อ.ดร.ชวิกานต์ ตรียะประเสริฐ	Ph.D. (Mathematics) University of Louisiana at Lafayette, สหรัฐอเมริกา M.Sc. (Mathematics) University of Louisiana at Lafayette, สหรัฐอเมริกา วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่ 1 – 3 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

12.2. รายนามอาจารย์ผู้สอน/รายละเอียดอื่น ๆ ปรากฏตามภาคผนวก

13. จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

จำนวนนักศึกษา ระดับชั้นปริญญาตรี	ปีการศึกษา				
	2552	2553	2554	2555	2556
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา	-	-	-	40	40

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

15. ห้องสมุด

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีจำนวนหนังสือทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ สำหรับการบริการในการดำเนินงานการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 38,958 เล่ม โดยแยกเป็นหนังสือภาษาอังกฤษ จำนวน 18,301 เล่ม และหนังสือภาษาไทย จำนวน 20,657 เล่ม

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณตามที่เสนอขอไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 10 และที่จะขอเป็นรายปีงบประมาณ โดย มีค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตคนละประมาณ 22,000 บาท/ปี

สย. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1		0	หน่วยกิต
EL 070 English Course 1			
สย.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3	หน่วยกิต
EL 171 English Course 2			
สย. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3		3	หน่วยกิต
EL 172 English Course 3			
ส่วนที่ 2	: นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ		
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น		3	หน่วยกิต
BA 291 Introduction of Business			
และ ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น		3	หน่วยกิต
EC 210 Introductory Economics			
และเลือกอีก 1 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้			
จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล		3	หน่วยกิต
PY 228 Psychology of Interpersonal Relations			
ทอ.201 หลักการบริหาร		3	หน่วยกิต
HO 201 Principles of Management			
2. หมวดวิชาเฉพาะ		101	หน่วยกิต
2.1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		12	หน่วยกิต
นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์รวม 12 หน่วยกิต ดังนี้			
วท.113 ชีววิทยาทั่วไป		3	หน่วยกิต
SC 113 General Biology			
วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป		1	หน่วยกิต
SC 163 General Biology Laboratory			
วท.123 เคมีพื้นฐาน		3	หน่วยกิต
SC 123 Fundamental Chemistry			
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1	หน่วยกิต
SC 173 Fundamental Chemistry Laboratory			
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป		3	หน่วยกิต
SC 135 General Physics			
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป		1	หน่วยกิต
SC 185 General Physics Laboratory			

2.2. วิชาบังคับ

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาบังคับรวม 50 หน่วยกิต ดังนี้

ค.211	แคลคูลัส 1	3	หน่วยกิต
MA211	Calculus 1		
ค.212	แคลคูลัส 2	3	หน่วยกิต
MA212	Calculus 2		
ค.213	แคลคูลัส 3	3	หน่วยกิต
MA213	Calculus 3		
ค.221	ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
MA221	Elementary Logic and Set Theory		
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	หน่วยกิต
MA313	Ordinary Differential Equations		
ค.315	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
MA315	Mathematics Analysis 1		
ค.331	พีชคณิตนามธรรม 1	3	หน่วยกิต
MA331	Abstract Algebra 1		
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3	หน่วยกิต
MA332	Linear Algebra		
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3	หน่วยกิต
MA351	Numerical Methods		
ค.412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3	หน่วยกิต
MA412	Functions of Complex Variables		
ค.461	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	2	หน่วยกิต
MA461	Seminar		
ส.211	สถิติ 1	3	หน่วยกิต
ST211	Statistics 1		
ส.321	ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ST321	Probability Theory 1		
คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
CS103	Introduction to Computer Programming		
คพ.112	การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
CS112	Introduction to Object Oriented Programming		
อ.221	การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล หรือ		
EG221	Reading for Information or		

สข.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3	หน่วยกิต
EL295	Academic English I	3	หน่วยกิต
อ.241	การฟังการพูด 1	หรือ	
EG241	Listening-Speaking 1	or	
สข.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3	หน่วยกิต
EL395	Academic English II	3	หน่วยกิต

และจะต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในแต่ละวิชาต่อไปนี้

ค.211	แคลคูลัส 1	3	หน่วยกิต
MA211	Calculus 1		
ค.212	แคลคูลัส 2	3	หน่วยกิต
MA212	Calculus 2		
ค.221	ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
MA221	Elementary Logic and Set Theory		
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	หน่วยกิต
MA313	Ordinary Differential Equations		
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3	หน่วยกิต
MA332	Linear Algebra		

นักศึกษาที่ศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะนำรายวิชาต่อไปนี้มานับเป็นหน่วยกิต
สะสมและคำนวณค่าระดับเฉลี่ยไม่ได้ คือ

ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analysis Geometry and Applied Calculus		
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA131	Applied Linear Algebra		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equations		
ค.216	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
MA216	Calculus for Social Science 1		
ค.217	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	3	หน่วยกิต
MA217	Calculus for Social Science 2		
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
MA218	Calculus for Science 1		

ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3	หน่วยกิต
MA219	Calculus for Science 2		
ค.236	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
MA236	Linear Algebra and Elementary Differential Equations		
ค.251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3	หน่วยกิต
MA251	Numerical Methods and Applications		
ค.286	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3		หน่วยกิต
MA286	Calculus and Elementary Differential for Bioscience		

2.3. วิชาบังคับเลือก

นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาอื่นๆ ในสาขาจำนวน 21 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในระดับไม่ต่ำกว่า 400 อย่างน้อย 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

ค.316	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3	หน่วยกิต
MA316	Vector Analysis		
ค.317	แคลคูลัสขั้นสูง	3	หน่วยกิต
MA317	Advanced Calculus		
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	หน่วยกิต
MA318	Partial Differential Equations		
ค.327	ทฤษฎีเซต	3	หน่วยกิต
MA327	Set Theory		
ค.337	ทฤษฎีจำนวน	3	หน่วยกิต
MA337	Number Theory		
ค.346	เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	3	หน่วยกิต
MA346	Projective Geometry		
ค.416	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2	3	หน่วยกิต
MA416	Mathematical Analysis 2		
ค.426	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
MA426	Elementary Topology		
ค.436	พีชคณิตนามธรรม 2	3	หน่วยกิต
MA436	Abstract Algebra 2		
ค.446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA446	Differential Geometry		
ค.447	เรขาคณิตเชิงการแปลง	3	หน่วยกิต
MA447	Transformational Geometry		

ก.476	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
MA476	Mathematics Packages		
คป.319	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
AM319	Mathematical Programming 1		
คป.326	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
AM326	Graph Theory and Applications		
คป.327	คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
AM327	Combinatorial Mathematics and Applications		
คป.418	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3	หน่วยกิต
AM418	Optimization Technique		
ส.212	สถิติ 2	3	หน่วยกิต
ST212	Statistics 2		
ส.322	คณิตสถิติศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
ST322	Mathematical Statistics 1		

2.4. วิชาโทหรือวิชาเลือก

นักศึกษาอาจเลือกศึกษารูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้

2.4.1 วิชาโท 18 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้นๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิต ของวิชาโท เหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษาวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น

2.4.2 วิชาเลือก 18 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากวิชาของสาขาวิชาใดก็ได้ รวมไม่เกิน 4 สาขาวิชาไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึง วิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาสาขาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับในสาขาวิชา 12 หน่วยกิต ได้แก่

ค.211 ค.212 ค.213 ค.332

และต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชยกเว้น ค.213

นักศึกษานอกสาขาที่ได้ศึกษาวิชา ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 เป็นวิชาบังคับอยู่แล้วและต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา สามารถใช้ ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 แทน ค.211 และ ค.212 นอกจากนี้ยังสามารถใช้ ค.236 หรือ ค.131 ซึ่งสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C แทน ค.332 ได้

2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และจะต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยใน 6 หน่วยกิตนี้ไม่ต่ำกว่า 2.00

ค.221 ค.313 ค.315 ค.316 ค.331 ค.351 ค.326 ค.426 ค.476

การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์

นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้จะมีสิทธิได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ
3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต
4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้
 - 4.1 ได้ศึกษาวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต
ค.211 ค.212 ค.213 ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 ค.332 ค.351
 - 4.2 ได้ศึกษารายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จาก
ค.316 ค.317 ค.318 ค.326 ค.327 ค.337 ค.346 ค.416 ค.426 ค.436 ค.446
ค.447 ค.476 คป.319 คป.326 คป.327 คป.418 ส.212 ส.322
 - 4.3 ได้ศึกษาวิชาบังคับนอกสาขา 4 วิชา 12 หน่วยกิต ดังนี้
ส.211 ส.321 คพ.103 คพ.112
5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

17.3. หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

รายวิชาที่จะเปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยอักษรย่อ 2 ตำแหน่ง และตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีความหมาย ดังนี้

ค./MA	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คป./AM	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ส./ST	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คพ./CS	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
วท./SC	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
อ./EG	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์
สข./EL	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันภาษา

2. ตัวเลข 3 ตำแหน่งในรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้อักษรย่อ “ค./MA” มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข	1-5	หมายถึงวิชาบังคับ
เลข	6-9	หมายถึงวิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข	1	หมายถึงหมวดวิชาแคลคูลัส
เลข	2	หมายถึงหมวดวิชาการพิสูจน์คณิตศาสตร์
เลข	3	หมายถึงหมวดวิชาพีชคณิต
เลข	4	หมายถึงหมวดวิชาเรขาคณิต
เลข	5	หมายถึงหมวดวิชาการหาผลเฉลยเชิงตัวเลข
เลข	6	หมายถึงหมวดวิชาสัมมนา
เลข	7	หมายถึงหมวดวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
เลข	8	หมายถึงหมวดวิชาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์

เลขหลักร้อย หมายถึง วิชาซึ่งอยู่ในระดับชั้นปีต่างๆ

เลข	1	หมายถึงวิชาในระดับชั้นปี 1
เลข	2	หมายถึงวิชาในระดับชั้นปี 2
เลข	3	หมายถึงวิชาในระดับชั้นปี 3
เลข	4	หมายถึงวิชาในระดับชั้นปี 4

17.4. รายวิชาในหลักสูตร สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3(3-0-6)
MA111	Fundamentals of Calculus	
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3(3-0-6)
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus	
ค.113	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์	3(3-0-6)
MA113	Calculus and Analytic Geometry	
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3(3-0-6)
MA131	Applied Linear Algebra	
ค.211	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA 211	Calculus 1	
ค.212	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
MA 212	Calculus 2	
ค.213	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
MA 213	Calculus 3	
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
MA214	Differential Equations	
ค.216	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	3(3-0-6)
MA 216	Calculus for Social Science 1	
ค.217	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	3(3-0-6)
MA 217	Calculus for Social Science 2	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
MA 218	Calculus for Science 1	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
MA 219	Calculus for Science 2	
ค.221	ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0-6)
MA 221	Elementary Logic and Set Theory	
ค.236	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)
MA 236	Linear Algebra and Elementary Differential Equations	
ค.251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
MA251	Numerical Methods and Applications	

ค.286	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
MA286	Calculus and Elementary Differential for Bioscience	
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)
MA 313	Ordinary Differential Equations	
ค.315	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
MA 315	Mathematical Analysis 1	
ค.316	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3(3-0-6)
MA 316	Vector Analysis	
ค.317	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)
MA 317	Advanced Calculus	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
MA 318	Partial Differential Equations	
ค.327	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)
MA 327	Set Theory	
ค.331	พีชคณิตนามธรรม 1	3(3-0-6)
MA 331	Abstract Algebra 1	
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
MA 332	Linear Algebra	
ค.337	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)
MA 337	Number Theory	
ค.346	เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	3(3-0-6)
MA 346	Projective Geometry	
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
MA 351	Numerical Methods	
ค.412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)
MA 412	Functions of Complex Variable	
ค.416	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
MA 416	Mathematical Analysis 2	
ค.426	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)
MA 426	Elementary Topology	
ค.436	พีชคณิตนามธรรม 2	3(3-0-6)
MA 436	Abstract Algebra 2	
ค.446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
MA 446	Differential Geometry	

ค.447	เรขาคณิตเชิงการแปลง	3(3-0-6)
MA 447	Transformational Geometry	
ค.461	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	2(1-3-2)
MA 461	Seminar	
ค.476	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
MA 476	Mathematical Packages	

17.5. แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1				
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		
มธ.154	รากฐานคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	ค.212 แคลคูลัส 2	3 หน่วยกิต
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 หน่วยกิต	วท.113 ชีววิทยาทั่วไป	3 หน่วยกิต
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 หน่วยกิต	วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 หน่วยกิต
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	วท.123 เคมีพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 หน่วยกิต
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต	สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
ค.211	แคลคูลัส 1	3 หน่วยกิต	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
			ส.211 สถิติ 1	3 หน่วยกิต
รวม		19 หน่วยกิต	รวม	20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2				
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		
ค.213	แคลคูลัส 3	3 หน่วยกิต	ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3 หน่วยกิต
ค.221	ตรรกศาสตร์และทฤษฎี เซตเบื้องต้น	3 หน่วยกิต	คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น	3 หน่วยกิต
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต	อ.241 หรือ สข.395	3 หน่วยกิต
อ.221 หรือ สข.295		3 หน่วยกิต	ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3 หน่วยกิต	ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกเสรี		3 หน่วยกิต	วิชาโทหรือวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2		3 หน่วยกิต		
รวม		21 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 หน่วยกิต	ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1	3 หน่วยกิต
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต	ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	3 หน่วยกิต
คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือกระดับ 300 หรือ 400	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือกระดับ 300 หรือ 400	3 หน่วยกิต	วิชาโทหรือวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
วิชาโทหรือวิชาเลือก	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
รวม	18 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือกระดับ 400	3 หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือกระดับ 300 หรือ 400	6 หน่วยกิต	วิชาโทหรือวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือกระดับ 400	3 หน่วยกิต		
วิชาโทหรือวิชาเลือก	3 หน่วยกิต		
ค.461 สัมมนาทางคณิตศาสตร์	2 หน่วยกิต		
รวม	17 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3(3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรมทฤษฎีของเทย์เลอร์และการประยุกต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218

The elementary number system and functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, series, Taylor's Theorem and its applications.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA111 or MA216 or MA218

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3(3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ในเรื่องภาคตัดกรวยและสมการกำลังสอง เวกเตอร์ การแปลงเชิงพีคัด พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร ฟิวด์เชิงสเกลาร์และฟิวด์เชิงเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ในฟิวด์ของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสโตกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

Analytic geometry for conic sections and second degree equations, vectors, transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals, scalar fields and vector fields, derivative of vector valued functions, integration in the vector fields, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stoke's Theorem, Fourier and Laplace analysis and theirs applications.

ค.113 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6)

MA113 Calculus and Analytic Geometry

แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรมเทย์เลอร์ การแปลงเชิงพีคัด พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายตัวแปร

Calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, Taylor's series transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals.

ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์**3(3-0-6)****MA131 Applied Linear Algebra**

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เมทริกซ์เฮอร์มิเทียนและยูนิแทรีเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ปริภูมิเวกเตอร์ อีตริงเชิงเส้น มิติ ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะและการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม เทนเซอร์เบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.236

Theorems of matrices, Hermitian matrices and unitary matrices, LU-factorizations, vector spaces, linear independence, dimensions, rank of matrices, applications of matrices for solving systems of linear equations, inverse of matrices, determinant, Cramer's Rule, linear transformations, inner product spaces, orthogonal complement and least square, eigenvalues, eigenvectors and its application, diagonalization of matrices, basic concepts of tensor.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA236

ค. 211 แคลคูลัส 1**3(3-0-6)****MA 211 Calculus 1**

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่ามัธยัม การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต สูตรของการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น ผลบวกริมันน์ ปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขตในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.216 หรือ ค.218

Limits and continuous functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, the chain rule, implicit differentiation, higher-order derivatives, Rolle's theorem, the mean value theorem, applications of the derivative, differentials and applications, antiderivatives, indefinite integrals, formula of integration, integration by change variables, differential equations, Riemann sum, definite integrals, the fundamental theorem of calculus, applications of the definite integrals in geometry and physics.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA111 or MA216 or MA218

ค. 212 แคลคูลัส 2

3(3-0-6)

MA 212 Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 211

รูปแบบยังไม่กำหนด หลักเกณฑ์โลปีตาลและการประยุกต์ในการหาขีดจำกัด เทคนิคในการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบและการทดสอบการลู่เข้า ระบบพิกัดเชิงขั้ว การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว การหาพื้นที่ ในพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม อนุพันธ์ของฟังก์ชันในระบบพิกัดเชิงขั้ว ลำดับ อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์แบบต่าง ๆ อนุกรมกำลัง อนุกรมแมคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์ อนุพันธ์และ ปริพันธ์ของอนุกรมกำลัง

Indeterminate forms, L'Hospital's rule and its application for finding the limits, techniques of integration, improper integrals and test for convergence, polar coordinate system, graphing in polar coordinates, area in polar coordinates, parametric equations, derivatives in polar coordinates, sequences, series, convergence tests for series, power series, Maclaurin series, Taylor series, differentiation and integration of power series.

ค. 213 แคลคูลัส 3

3(3-0-6)

MA 213 Calculus 3

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 212 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219

ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริภูมิสามมิติและการเขียนกราฟ เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่และการประยุกต์ อนุพันธ์ระดับทิศทาง เกรเดียนต์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ ปริพันธ์หลายชั้น จาคอบีเยน การเปลี่ยนตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น พิกัดทรงกระบอก พิกัดทรงกลม การประยุกต์ของปริพันธ์หลายชั้น

Functions of several variables, three dimensional space in rectangular coordinates and graph drawing, vectors, lines and planes in 3-space, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives, the chain rule and its applications, directional derivatives, gradients, total differentiation and its applications, implicit functions theorem, higher-order partial derivatives, maximum and minimum of functions of several variables with unconstrained and constraint, multiple integrals, Jacobian, change of variables in multiple integrals, cylindrical coordinates, spherical coordinates, applications of multiple integrals.

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์**3(3-0-6)****MA214 Differential Equations**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.113

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีผลเฉลยเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

ค. 216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1**3(3-0-6)****MA 216 Calculus for Social Science 1**

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่ามัชฌิม การประยุกต์ของอนุพันธ์ในการหาลิมิตและค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและการหาปริพันธ์เบื้องต้น ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในการหาพื้นที่ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.218

Limits and continuity of one variable functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, implicit differentiation, higher order derivatives, Roll's theorem, the mean value theorem, applications of derivative for determining limits and maximum and minimum of functions, differentials and its applications, antiderivatives, indefinite integrals and integration, definite integrals and application of area solving, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives, the chain rule, total differential and its applications.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA111 or MA211 or MA218

ค. 217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2 **3(3-0-6)**

MA 217 Calculus for Social Science 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 216

เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง การประยุกต์อนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ เทคนิคของการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พิกัดเชิงขั้วและพื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Matrices, determinants, solutions of system of linear equations, higher order partial derivatives, application of maximum and minimum of several variables functions with unconstraint and constraint, techniques of integration for one variable functions, polar coordinates and area in polar coordinates, multiple integration and its applications.

ค. 218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 **3(3-0-6)**

MA 218 Calculus for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.216

Limits and continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, the chain rule, derivative of implicit functions, higher order derivatives, Roll's theorem, the mean valued theorem, applications of derivative, differential and its applications, antiderivatives, indefinite integrals, techniques of integration, definite integral and geometric and physical applications of integral.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA111 or MA211 or MA216

ค. 219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 **3(3-0-6)**

MA 219 Calculus for Science 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 218

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ พิกัดเชิงขั้วและการประยุกต์ในการหาพื้นที่ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Limits and continuity of multivariable functions, partial derivatives, the chain rule, higher order partial derivatives, total differential and its applications, application of maximum and minimum of multivariable functions with unconstraint and constraint, polar coordinate and application of area solving, multiple integrals and applications.

ค. 221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น**3(3-0-6)****MA 221 Elementary Logic and Set Theory**

การพิสูจน์แบบต่างๆ ตัวบ่งปริมาณ การพิสูจน์ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณ หลักการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เซต สมบัติและทฤษฎีต่างๆของเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูล ฟังก์ชัน ฟังก์ชันชนิดต่างๆ เซตสมมูล เซตจำกัด เซตอนันต์ เซตอนันต์แบบนับได้และนับไม่ได้ พีชคณิตบูลีน

Proof, quantifiers, proof of quantifier sentences, mathematical induction, sets, properties and theorems on sets, relations, equivalent relations, functions, type of functions, equivalence of sets, finite set, infinite set, denumerable sets and nondenumerable sets, Boolean algebra.

ค. 236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น**3(3-0-6)****MA 236 Linear Algebra and Elementay Differential Equations**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.217 หรือ ค.219

เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบกำลังสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.131

Matrices, algebra of matrices, inverse of matrices, rank of a matrix, determinants, system of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, linear transformations, eigen values and eigen vectors, diagonalization of a matrix, bilinear forms, quadratic forms, first order differential equations.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA131

ค.251 วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข**3(3-0-6)****MA251 Numerical Methods and Applications**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และตัวอย่างการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ สมาชิกจำกัด การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Numerical solutions of one variable equations, polynomial interpolation, numerical methods of differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations, draw examples in engineering problem solving, error analysis, numerical solutions of systems of linear equations (direct methods and iteration methods), numerical methods in determining eigenvalues and eigenvectors, finite elements, solving engineering problems by using package program.

ค.286 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

3(3-0-6)

MA286 Calculus and Elementary Differential for Bioscience

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.218

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและความหมายทางเรขาคณิต อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์ย่อยโดยปริยาย กฎลูกโซ่ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ ค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ในการสร้างแบบจำลองของปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Improper integrals, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives and the interpretation in geometry, higher order partial derivatives, implicit partial differentiation, the chain rules, total differentials and its applications, maxima and minima of functions of two variables and its applications, differential equations, method of determining general solutions and particular solution of differential equations and the application in modeling of science problems, systems of differential equations and its applications.

ค. 313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

3(3-0-6)

MA 313 Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 112 หรือ ค. 213 หรือ ค. 217 หรือ ค. 219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง ทฤษฎีบทต่างๆ ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่สอง สมการอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ วิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง สมการออยเลอร์ ผลการแปลงลาปลาซ ทฤษฎีบทตั้งวัตนาการ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.214

First order differential equations, theorems on linear differential equations, second order linear differential equations, differential equations with constant coefficients, method of undetermined coefficients, method of variation of parameters, higher order linear differential equations, Euler equations, the Laplace transform, the convolution theorem, linear systems of first order differential equations, elementary partial differential equations.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA214

ค. 315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1**3(3-0-6)****MA 315 Mathematical Analysis 1**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.213

ระบบจำนวนจริงเชิงสัจพจน์ ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง เซตเปิด เซตปิด และย่านใกล้เคียง ทฤษฎีบทโบลซาโน-ไวแยร์สตราสส์ ลิมิตและความต่อเนื่อง ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน ปริพันธ์รีมันน์

Real number system, topology on real numbers, open sets, closed sets and neighbourhoods, Bolzano–Weierstrass theorem, limits and continuity, uniform continuity, derivative of functions of one variable, maximum and minimum of functions, Riemann integrals.

ค. 316 การวิเคราะห์เวกเตอร์**3(3-0-6)****MA 316 Vector Analysis**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 112 หรือ ค. 213 หรือ ค. 217 หรือ ค. 219

เวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สมการอิงตัวแปรเสริมของเส้นโค้งและพื้นผิว อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตร ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เวกเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทนเซอร์

Vectors, algebra of vectors, vector-valued functions, parametric equations of curves and surfaces, derivatives of vectors, line integrals, surface integrals and volume integrals, integral theorems of vector analysis, introduction to tensors.

ค. 317 แคลคูลัสขั้นสูง**3(3-0-6)****MA 317 Advanced Calculus**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 112 หรือ ค. 213 หรือ ค. 217 หรือ ค. 219

ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การทดสอบการลู่เข้า สมบัติของลำดับและอนุกรมของการลู่เข้าเอกรูปที่เกี่ยวข้องกับภาวะความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ สูตรเทย์เลอร์และการประมาณ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่อยู่ในรูปปริพันธ์ ฟังก์ชันแกมมาและบีตา อนุกรมฟูรีเยร์ ปริพันธ์ฟูรีเยร์และผลการแปลงฟูรีเยร์

Sequences and series of functions, tests of convergence, properties of uniform convergence of sequences and series of functions with continuity, derivatives and integrals, Taylor's formulas and approximations, differentiation of functions in the integral forms, gamma and beta functions, Fourier series, Fourier integral and transform.

ค. 318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย **3(3-0-6)**

MA 318 Partial Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 313 หรือ ค.214 หรือ ค.286

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการความร้อน สมการคลื่นและสมการลาปลาซ การแยกตัวแปรและสมบัติเชิงเส้น สูตรของกรีนและการประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ วิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์กับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Partial differential equations, the heat equations, the wave equations and Laplace equations, separation of variables and linear property, Green's formula and applications in boundary value problems, variation of parameters, application of Laplace and Fourier transformation to partial differential equations.

ค. 327 ทฤษฎีเซต **3(3-0-6)**

MA 327 Set Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221

ทฤษฎีเซตตามสัจพจน์ของเซร์เมโล จำนวนเชิงอันดับที่ จำนวนเชิงการนับ สัจพจน์ของการเลือกและรูปแบบอื่นๆที่สมมูลกัน รากฐานของระบบจำนวนจริง

Zermelo 's set theory, ordinal numbers, cardinal numbers, axiom of choice and its equivalences, the foundation of real number system.

ค. 331 พีชคณิตนามธรรม 1 **3(3-0-6)**

MA 331 Abstract Algebra 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221

กลุ่มและสมบัติพื้นฐานของกลุ่ม อับิเลียนกรุป กรุปของจำนวนเต็มมอดุโล n กรุปของการเรียงสับเปลี่ยนและกรุปสมมาตร กรุปย่อยและทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปวัฏจักร กรุปย่อยปรกติและกรุปผลหาร สาทิสพื้นฐานและสมสัณฐานของกลุ่ม ริงและสมบัติเบื้องต้นของริง ริงย่อย อินทิกรัลโดเมน ไอดีล สาทิสพื้นฐานและสมสัณฐานของริงฟิลด์

groups and elementary properties of groups, abelian groups, groups of integers modulo n , groups of permutations and symmetric groups, subgroups and Lagrange's theorem, cyclic groups, normal subgroups and quotient groups, homomorphisms and isomorphisms of groups, rings and elementary properties of rings, subrings, integral domain, ideals, ring homomorphisms and ring isomorphisms, fields.

ค. 332 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)

MA 332 Linear Algebra

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การหาเมทริกซ์ผกผันด้วยวิธีต่างๆ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของครามเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลัก และมีติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการกราม-ชมิคต์ การประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้นในเรื่องต่างๆ

Matrices, algebra of matrices, elementary operations and elementary matrices, rank of a matrix, determinants, inverse of matrices, system of linear equations and solutions, Cramer's rule, vector spaces, bases and dimension of vector space, linear transformation, eigen values, eigen vectors, diagonalization of a matrices, inner product spaces, Gram-Schmidt process, applications of linear algebra.

ค. 337 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)

MA 337 Number Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221

จำนวนเต็ม ขั้นตอนยุคลิดและผลสืบเนื่อง การสมภาคและการประยุกต์ วิทยาการรหัสลับ รากปฐมฐาน ส่วนตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์บางแบบ

Integers, Euclidean algorithm and consequences, congruence with applications, cryptology, primitive roots, quadratic residue, continued fractions, diophantine equations.

ค 346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย 3(3-0-6)

MA 346 Projective Geometry

วิชาบังคับก่อน สอบได้ ค.131 หรือ ค.332

ปริภูมิเชิงภาพฉาย ระนาบเชิงภาพฉาย การแปลงเชิงภาพฉาย ทฤษฎีบทเดซาร์ก ทฤษฎีบทแพปปัส ภาวะคู่กัน รูปแบบกำลังสองและภาคตัดกรวย เรขาคณิตสัมพรรค

Projective spaces, projective planes, projective transformations, Desargues Theorem, Pappus Theorem, duality, quadrics and conics, affine geometry.

ค. 351 วิธีหารเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

MA 351 Numerical Methods

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 213 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219

การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน การหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยของระบบสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.251

Errors and effects, solutions of nonlinear equations, solutions of system of linear equations, solutions of system of nonlinear equations, interpolation, function approximating and curve fitting, numerical differentiation and integration, numerical solution of the first order ordinary differential equations.

Note : There is no credit for students who studying or passed MA251

ค. 412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)

MA 412 Functions of Complex Variable

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 213

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุกรมกำลังและฟังก์ชันวิเคราะห์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีบทของโคชี-กูร์ชาต อนุกรมลอเรนต์ ส่วนตกค้าง การส่งแบบ

Complex numbers, functions of a complex variable, derivatives of functions of a complex variable, power series and analytic functions, integral of functions of a complex variable, Cauchy-goursat theorem, Laurent's series, residues, conformal mapping.

ค. 416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

MA 416 Mathematical Analysis 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 315

ทอพอโลยีบน \mathbb{R}^n เซตปกคลุม ทฤษฎีบทเซตปกคลุมของลินเดเลิฟและของไฮเน-บอเรล ทฤษฎีบทเกี่ยวกับปริพันธ์รีมันน์-สติลต์เชส ทฤษฎีบทในการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ทฤษฎีบทในการหาปริพันธ์หลายชั้น

Topology on \mathbb{R}^n , covering sets, Lindelöf of covering theorem and Heine-Borel covering theorem, theorems of Riemann-Stieltjes integrals, theorems of differentiation of functions of several variables, theorems of multiple integrations.

ค. 426 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)

MA 426 Elementary Topology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.315

ปริภูมิทอพอโลยีและสมบัติพื้นฐาน เซตเปิด เซตปิดและย่านใกล้เคียง ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิบริบูรณ์
ความต่อเนื่องของฟังก์ชันและฟังก์ชันสมานสัณฐาน ความเชื่อมโยง ความกระชับ

Topological spaces and basic properties, open sets, closed sets and neighbourhoods, metric spaces, complete metric spaces, continuity and homeomorphisms, connectedness, compactness.

ค. 436 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)

MA 436 Abstract Algebra 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 331

ทฤษฎีกรุป กรุปสลับ สมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับอับิเลียนกรุปซึ่งเป็นกรุปจำกัด นอร์มอลไลเซอร์ กรุป
ซ็อลเวเบิล ทฤษฎีบทของซิลว์ ริง ริงการหาร อินทิกรัลโดเมน ไอเดียลและริงผลหาร ฟิลด์ ฟิลด์ของผลหาร
ริงพหุนาม พหุนามลดทอนไม่ได้ รากของพหุนาม ทฤษฎีบทเศษเหลือ ทฤษฎีบทหลักมูลของพีชคณิต

Group theory, alternating groups, elementary properties of finite abelian groups, normalizers, solvable groups, Sylow theorems, rings, division rings, integral domain, ideals and quotient rings, fields, the field of quotients, rings of polynomials and irreducible polynomial, remainder theorem, the fundamental theorem of algebra.

ค 446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

MA 446 Differential Geometry

วิชาบังคับก่อน สอบได้ ค.316

เส้นโค้งในระนาบและในปริภูมิ สูตรเฟรอนเน อสมการไอโซเพอริเมตริก ทฤษฎีของฟิว ความโค้งของ
เกาส์และความโค้งเฉลี่ย ทฤษฎีบทของเกาส์-บอนเนต

Differential geometry of curves and surfaces, Frenet formulas, isoperimetric inequality, local theory of surfaces, Gaussian and mean curvature, Gauss–Bonnet Theorem.

ค. 447 เรขาคณิตเชิงการแปลง 3(3-0-6)

MA 447 Transformational Geometry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 332

เรขาคณิตสัมพรรคและการแปลงสัมพรรค เรขาคณิตยูคลิดและการแปลงแบบยูคลิด
เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด

Affine geometry and affine transformation, Euclidian geometry and transformation, non–Euclidian geometry.

ค. 461 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ 2(1-3-2)

MA 461 Seminar

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

การศึกษาค้นคว้าเอกสารในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาต้องเขียนรายงานและเสนอต่อที่ประชุม

Seminar on current interesting topics in mathematics or applied mathematics, students are required to write a report and present the selected topics

ค. 476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

MA 476 Mathematical Packages

วิชาบังคับก่อน : 1. เคยศึกษา ค.313 และ คพ.103

และ 2. เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.332

การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณเชิงเรขาคณิตและการคำนวณเชิงพีชคณิต รวมทั้งแคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์ การเขียนกราฟ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์กับงานด้านต่าง ๆ

Mathematical package programs, using program tools in geometry and algebra geometry including calculus and differential equation, implementation for graph drawing, applications of mathematical package programs in related fields.

18. การประกันคุณภาพของหลักสูตร

คณะได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

18.1. การบริหารหลักสูตร

18.1.1. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

18.1.2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

18.1.3. บัณฑิตจบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา

18.2. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

18.2.1. มีห้องสมุดในสาขาวิชาตามหลักสูตร

18.2.2. มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร

18.2.3. มีห้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ห้องคอมพิวเตอร์ และห้อง Study Room

18.3. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

18.3.1. มีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะการเรียนรู้จากการปฏิบัติและประสบการณ์จริง

18.3.2. มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาทุกคน

18.3.3. มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนักศึกษาอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่าน Website

หรือ E-mail

18.4. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์จะจัดให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต และมุ่งให้บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพได้ตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา

19. การพัฒนาหลักสูตร

ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรนี้

19.1 ร้อยละระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

19.2 ร้อยละของบัณฑิตที่จบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา

19.3 ร้อยละของอัตราการแข่งขันในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ

19.4 ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต

19.5 ผลงานทางวิชาการต่ออาจารย์ประจำทุกระดับ

19.6 ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าต่ออาจารย์ประจำ

โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้นทุกๆ ระยะ 5 ปี และกำหนดการประเมินครั้งแรกในปี พ.ศ. 2556

20. เงื่อนไขอื่นๆ

เงื่อนไขอื่นๆ นอกจากที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 รวมทั้งระเบียบและประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ผศ.ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา

งานวิจัย

ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา นิฉา แก้วหาวงษ์ และ รามพร สิทธิมงคล ปัจจัยที่มีผลกระทบท่อการ เรียนของ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 การศึกษา 2549 สาขาสติติ สาขาคณิตศาสตร์ และสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 2550.

2. ผศ.โสพร เสนิตันติกุล

งานวิจัย

โสพร เสนิตันติกุล และคณะ ผลการดำเนินงานเก็บรวบรวมข้อมูลไตรมาสที่ 1 ไตรมาสที่ 2 และครึ่งปี แรกโครงการสำรวจค่าใช้จ่ายนักท่องเที่ยง ปี 2547 ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 2547.

3. อาจารย์ณิชาภรณ์ มีเดช

หนังสือ / ตำรา

ณิชาภรณ์ แสงระวี และคณะ คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานระดับมหาวิทยาลัย ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 2548.

4. อาจารย์ศิริจันทร์ เวสารัชชชาติ

หนังสือ / ตำรา

ศิริจันทร์ เวสารัชชชาติ และคณะ คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานระดับมหาวิทยาลัย ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 2548.

ศิริจันทร์ เวสารัชชชาติ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 2550.

ภาคผนวก 2 ข้อมูลอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ฯ ที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
1	รศ.พันทิพา สาครินทร์	M.S. (Statistics) Iowa State University, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ.(สถิติ) เกียรตินิยมดี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2	รศ.สมจิต วัฒนาชยากุล	M.Sc. (Applied Statistics) University of Bath, สหราชอาณาจักร ศศ.บ.(สถิติ) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3	รศ.สุเมธ สมภักดี	M.A. (Mathematical and Statistics) University of Delhi, อินเดีย ศศ.บ.(สถิติ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4	รศ.ดร.ชินนะพงษ์ บำรุงทรัพย์	Ph.D. (Statistics) University of Florida, สหรัฐอเมริกา M.S. (Mathematics) University of Illinois, Chicago Circle, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ.(สถิติ) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
5	ผศ.วัลลภา กลิ่นสวาท	พ.บ.ม.(สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมดีมาก สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางแสน)
6	ผศ.คณินิจ เสรีวงษ์	M.Sc. (Actuarial Science) University of Nebraska-Lincoln, สหรัฐอเมริกา พ.บ.ม.(สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมดี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สศ.บ. (สถิติคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
7	รศ.ดร.เพ็ญแข ศิริวรรณ	พ.บ.ค.(ประชากรและการพัฒนา) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พ.บ.ม.(สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ.(สถิติ) มหาวิทยาลัยศิลปากร
8	อ.ดร.อนุชิต ถ้ายอดมรรคผล	Ph.D. (Statistics) Iowa State University, สหรัฐอเมริกา M.S. (Statistics) Iowa State University, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ. (สถิติ) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9	รศ.ดร.กมล บุษบา	Ph.D. (Statistics) North Carolina State University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Actuarial Science) Ball State University, สหรัฐอเมริกา สศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (สถิติ) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยศิลปากร
10	ผศ.นิลา แก้วหาวงษ์	วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กศ.บ. (วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน) เกียรตินิยมอันดับสอง
11	ผศ.รัตนา เลิศสุวรรณศรี	พ.บ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
12	อ.ดร.แสงหล้า ชัยมงคล	Ph.D. (Statistics) Florida State University, สหรัฐอเมริกา พ.บ. (สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมดี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ M.S. (Operations Research) University of Delaware, สหรัฐอเมริกา วท.บ. (เกษตรศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13	ผศ.เบญจมาศ ตูลยนิติกุล	M.S. (Statistics) University of Tasmania, ออสเตรเลีย วท.บ. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)
14	ผศ.รวมพร สิทธิมงคล	วท.ม. (ชีวสถิติ) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
15	ผศ.วรารุทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล	สศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บธ.บ. (การตลาด), ทล.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วท.บ. (สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ศ.บ. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)
16	อ.สุรเมศวร์ ฮาซิม	M.A. (Statistics) Western Michigan University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Economics) Western Michigan University, สหรัฐอเมริกา วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
17	อ.ดร.รมิดา ศรีหะรา	Ph.D.(Statistics) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พบ.ม.(สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ.(สถิติ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
18	รศ.สายทอง อมรวิเชษฐ์	M.Math (Mathematics and Statistics) University of New South Wales, ออสเตรเลีย วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อ.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
19	รศ.ปารมี เจริญกิตติวัฒน์	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล ศศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
20	ผศ.ดร.อารยา แจ่มจันทร์	Ph.D. (Mathematics), Curtin University of Technology, ออสเตรเลีย สศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กศ.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) กศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ปทุมวัน)
21	ผศ.ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา	M.A.T (Mathematics Indiana University, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
22	ผศ.โสพร เสนีตันติกุล	ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
23	รศ.สำราญ มั่นทัพ	วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)
24	ผศ.บุปผา ไกรสัย	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยรามคำแหง
25	อ.ดร.อังฉรา ปาจีนบูรารรณ์	Ph.D. (Mathematics), Western Michigan University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Mathematics), Western Michigan University, สหรัฐอเมริกา วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
26	ผศ.ปรัชญา บุญประเสริฐ	M.Eng. (Operations Research and Industrial Engineering) Cornell University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Mathematics) University of Toledo, สหรัฐอเมริกา วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
27	อ.ดร.สิทธิพงศ์ รักตะเมธากุล	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
28	อ.ดร.อคุลย์ แป้นสุวรรณ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
29	ผศ.ดร.ปทุมศยา พัฒนางกูร	Ph.D. (Pure Mathematics) University of Manchester Institute of Science and Technology, สหราชอาณาจักร Mphil (Pure Mathematics) University of Manchester Institute of Science and Technology, สหราชอาณาจักร วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
30	อ.ดร.สุพัชระ กงนวน	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
31	อ.ศิริจันทร์ เวสารัชชาต	วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
32	อ.ดร.ปจี จันทรวงจร	Ph.D. (Mathematics), Curtin University of Technology, ออสเตรเลีย วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
33	อ.ณิชาภรณ์ มีเดช	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
34	อ.ดร.ชวิกานต์ ตรียะประเสริฐ	Ph.D. (Mathematics) University of Louisiana at Lafayette, สหรัฐอเมริกา M.Sc. (Mathematics) University of Louisiana at Lafayette, สหรัฐอเมริกา วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
35	อ.ภาณุวัฒน์ ละครไชย	วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
36	อ.นวลักษณ์ ทองจับ	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
37	อ.วันหยก อติเศรษฐพงศ์	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ
38	อ.พีระศักดิ์ อินทรไพบุลย์	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
39	อ.เอื้ออารี บุญเพิ่ม	วท.ม. (วิทยาการคณนา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวก 3 อาจารย์พิเศษ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	วุฒิการศึกษาสูงสุด
1	อ.นัยดา เสนีย์มโนมัย	พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
2	อ.อานนท์ โอภาสพิมลธรรม	ปริญญาโท บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ AIINZ (Associateship Insurance Institute Of New Zeland) นิวซีแลนด์
3	อ.บัณฑิตา ประवालพฤษย์	M.Sc.(Computer Science) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย วท.บ.(ศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาคผนวก 5 แบบฟอร์มรายละเอียดในการเสนอขอแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาคณิตศาสตร์ ฉบับปี พ.ศ. 2547 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2552

-
- 1 หลักสูตรฉบับดังกล่าวได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่
 - 2 สภามหาวิทยาลัย / สถาบัน ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ เมื่อวันที่.....
 - 3 หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักเรียนรุ่นปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
 - 4 เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น
 - 4.2 เพื่อให้หลักสูตรมีความหลากหลายในสาขาวิชาต่างๆ อันเป็นการเพิ่มคุณภาพบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม
 - 5 สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 แก้ไขโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

หลักสูตร 2552 มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต โดยจำนวนหน่วยกิตรวมน้อยกว่าหลักสูตร 2547 อยู่จำนวน 4 หน่วยกิต โดยปรับปรุงดังนี้

 - 5.1.1 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาบังคับจากเดิม 54 หน่วยกิต เป็น 50 หน่วยกิต โดย
 - เพิ่มวิชา ค.461 จำนวน 2 หน่วยกิต
 - เพิ่มวิชา ค.351 จำนวน 3 หน่วยกิต
 - ลดวิชา ค.314 ค.441 และ ส.212 จำนวน 9 หน่วยกิต
 - เปลี่ยนวิชา อ.221 เป็น อ.221 หรือ สข.295 และ อ.241 เป็น อ.241 หรือ สข.395
 - 5.1.2 เปลี่ยนชื่อหมวดวิชาเลือกในสาขา เป็น วิชาบังคับเลือก และปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตจากเดิม 15 หน่วยกิต เป็น 21 หน่วยกิต
 - 5.1.3 เปิดวิชาใหม่ ได้แก่ ค.286 และ ค.113 จำนวน 3 หน่วยกิต
 - 5.1.4 ตัดวิชา ค.237 ค.326 ค.498 และ ค.499 ออกจากหลักสูตร
 - 5.1.5 เปลี่ยนแปลงข้อกำหนดวิชาโทหรือวิชาเลือก และปรับลดวิชาโทหรือวิชาเลือกจากเดิม 24 หน่วยกิต เป็น 18 หน่วยกิต
 - 5.2 ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ได้แก่ ค.111 ค.112 ค.131 ค.211 ค.212 ค.213 ค.214 ค.216 ค.218 ค.217 ค.219 ค.221 ค.236 ค.251 ค.313 ค.315 ค.316 ค.317 ค.318 ค.331 ค.332 ค.346 ค.351 ค.412 ค.416 ค.426 ค.436 ค.446 ค.447 ค.461 และ ค.476
 - 5.3 แก้ไขรหัสวิชา รายวิชา ได้แก่ ค.317 ค.351 ค.426 และ ค.461

5.4 แก้ไขวิชาบังคับก่อน รายวิชา ได้แก่ ค.214 ค.318 ค.332 ค.346 ค.351 ค.426 ค.447
ค.461 และ ค.476

6 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเทียบกับโครงสร้างหลักสูตรเดิม และ
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏ ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษา	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
2. วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84	105	101
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		12	12
- วิชาบังคับในสาขา		33	} 71
- วิชาบังคับนอกสาขา		21	
- วิชาเลือกในสาขา		15	
- วิชาโทหรือวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 15	24	18
3. วิชาเลือกเสรี	6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	120	141	137

ภาคผนวก 6 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2547 กับฉบับ พ.ศ. 2552

หลักสูตรฉบับ 2547	หลักสูตรฉบับ 2552
<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้าน คณิตศาสตร์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์ ที่มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย และสนองต่อการพัฒนาประเทศ</p> <p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการใน ระดับประเทศและระดับสากล 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทาง คณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปประกอบอาชีพที่ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ หรือนำไปศึกษาต่อในระดับสูงได้ 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถนำคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ได้ 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มี เหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและ เป็นคนดีของสังคม 5) เพื่อตอบสนองความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ ด้านคณิตศาสตร์ของภาครัฐและเอกชน 	<p>ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้าน คณิตศาสตร์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์ ที่มีความรู้ ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย และสนองต่อการพัฒนาประเทศ</p> <p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์พื้นฐานเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการใน ระดับประเทศและระดับสากล 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทาง คณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้อง กับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ หรือนำไป ศึกษาต่อในระดับสูงได้ 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถนำคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ได้ 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มี เหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและเป็น คนดีของสังคม 5) เพื่อตอบสนองความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ด้าน คณิตศาสตร์ของภาครัฐและเอกชน

โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร	โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต
1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต	2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต
2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 12 หน่วยกิต	2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 12 หน่วยกิต
2.2) วิชาบังคับในสาขา 33 หน่วยกิต	2.2) วิชาบังคับ 50 หน่วยกิต
2.3) วิชาบังคับนอกสาขา 21 หน่วยกิต	2.3) วิชาบังคับเลือก 21 หน่วยกิต
2.4) วิชาเลือกในสาขา ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	2.4) วิชาโทหรือวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
2.5) วิชาโทหรือวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
3) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
ข้อกำหนดของหลักสูตร	ข้อกำหนดของหลักสูตร
1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
ประกอบด้วย	ประกอบด้วย
<u>ส่วนที่ 1</u>	<u>ส่วนที่ 1</u>
วิชาพื้นฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด 21 หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด 21 หน่วยกิต
- หมวดมนุษยศาสตร์	- หมวดมนุษยศาสตร์
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ (3)	มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ (3)
- หมวดสังคมศาสตร์	- หมวดสังคมศาสตร์
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ (3)	มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ (3)
- หมวดวิทยาศาสตร์	- หมวดวิทยาศาสตร์
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (3)	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (3)
- หมวดคณิตศาสตร์ ได้แก่	- หมวดคณิตศาสตร์ ได้แก่
วท.141 รากฐานคณิตศาสตร์ (3)	มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์ (3)
- หมวดภาษาไทย (3)	- หมวดภาษาไทย (3)
- หมวดภาษาต่างประเทศ (6)	- หมวดภาษาต่างประเทศ (6)
<u>ส่วนที่ 2</u>	<u>ส่วนที่ 2</u>
วิชาพื้นฐานที่คณะกำหนด 9 หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานที่คณะกำหนด 9 หน่วยกิต
นักศึกษาต้องศึกษา 2 วิชา 6 หน่วยกิตดังนี้	นักศึกษาต้องศึกษา 2 วิชา 6 หน่วยกิตดังนี้
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (3)	ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (3)

<p>พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น (3) และอีก 1 วิชา 3 หน่วยกิต ให้เลือกจากรายวิชา ต่อไปนี้</p> <p>สข.296 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 1 (3)</p> <p>จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล (3)</p> <p>ทอ.201 หลักการบริหาร (3)</p> <p>2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต - วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 12 หน่วยกิต</p> <p>โดยนักศึกษาต้องศึกษา 12 หน่วยกิตในรายวิชา</p> <p>วท.113 ชีววิทยาทั่วไป (3)</p> <p>วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (1)</p> <p>วท.123 เคมีพื้นฐาน (3)</p> <p>วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1)</p> <p>วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป (3)</p> <p>วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (1)</p> <p>- วิชาบังคับในสาขา รวม 33 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>ค.211 แคลคูลัส 1 (3)</p> <p>ค.212 แคลคูลัส 2 (3)</p> <p>ค.213 แคลคูลัส 3 (3)</p> <p>ค.221 ตรรกศาสตร์และ ทฤษฎีเซตเบื้องต้น (3)</p> <p>ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (3)</p> <p>ค.314 แคลคูลัสขั้นสูง (3)</p> <p>ค.315 การวิเคราะห์ทาง คณิตศาสตร์ 1 (3)</p> <p>ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1 (3)</p> <p>ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น (3)</p> <p>ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (3)</p> <p>ค.441 ทอพอโลยีเบื้องต้น (3)</p> <p>และต้องสอบไล่ได้ ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในแต่ละวิชา</p>	<p>พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น (3) และอีก 1 วิชา 3 หน่วยกิต ให้เลือกจากรายวิชา ต่อไปนี้</p> <p>จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล (3)</p> <p>ทอ.201 หลักการบริหาร (3)</p> <p>2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต - วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 12 หน่วยกิต</p> <p>โดยนักศึกษาต้องศึกษา 12 หน่วยกิตในรายวิชา</p> <p>วท.113 ชีววิทยาทั่วไป (3)</p> <p>วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (1)</p> <p>วท.123 เคมีพื้นฐาน (3)</p> <p>วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1)</p> <p>วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป (3)</p> <p>วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (1)</p> <p>- วิชาบังคับ รวม 50 หน่วยกิต ได้แก่</p> <p>ค.211 แคลคูลัส 1 (3)</p> <p>ค.212 แคลคูลัส 2 (3)</p> <p>ค.213 แคลคูลัส 3 (3)</p> <p>ค.221 ตรรกศาสตร์และ ทฤษฎีเซตเบื้องต้น (3)</p> <p>ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (3)</p> <p>ค.315 การวิเคราะห์ทาง คณิตศาสตร์ 1 (3)</p> <p>ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1 (3)</p> <p>ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น (3)</p> <p>ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข (3)</p> <p>ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (3)</p> <p>ค.461 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ (2)</p>
--	---

<p>ต่อไปนี ค.211 ค.212 ค.213 ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 ค.332</p> <p>- วิชาบังคับนอกสาขา รวม 21 หน่วยกิต</p> <p> ส.211 สถิติ 1 (3) ส.212 สถิติ 2 (3) ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็น (3) คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (3) คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น (3) อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล (3) อ.241 การฟังการพูด (3)</p> <p>- วิชาเลือกในสาขา 15 หน่วยกิต</p> <p> นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาอื่นๆ ในสาขา จำนวน 15 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในระดับไม่ต่ำกว่า 400 อย่างน้อย 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p> ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์ ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ค.326 วิธีการแก้ปัญหาและการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ ค.327 ทฤษฎีเซต ค.337 ทฤษฎีจำนวน ค.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย ค.356 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข ค.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2 ค.436 พีชคณิตนามธรรม 2 ค.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง ค.469 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ ค.476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ ค.498 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ ค.499 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดนักศึกษาที่ศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะนำรายวิชาต่อไปนี้มานับเป็นหน่วยกิตสะสมและคำนวณ</p>	<p> ส.211 สถิติ 1 (3) ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น (3) คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (3) คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น (3) อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล (3) หรือ สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1 (3) อ.241 การฟังการพูด 1 (3) หรือ สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2 (3) และต้องสอบไล่ได้ ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในแต่ละวิชา</p> <p>ต่อไปนี ค.211 ค.212 ค.221 ค.313 ค.332</p> <p> นักศึกษาที่ศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะนำรายวิชาต่อไปนี้มานับเป็นหน่วยกิตสะสมและคำนวณค่าระดับเฉลี่ยไม่ได้ คือ</p> <p> ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1 ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2 ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 ค.236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น ค.251 วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข ค.286 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>-วิชาบังคับเลือก</p> <p> นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาอื่นๆ ในสาขาจำนวน 21 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในระดับไม่ต่ำกว่า 400 อย่างน้อย 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p> ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์</p>
--	--

<p>ค่าระดับเฉลี่ยไม่ได้ คือ</p> <p>ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1 (3)</p> <p>ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2 (3)</p> <p>ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 (3)</p> <p>ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 (3)</p> <p>ค.236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น (3)</p> <p>- วิชาโทหรือวิชาเลือก 24 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษารูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้</p> <p>1. วิชาโท 24 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้นๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิตของวิชาโทเหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษาวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น</p> <p>2. วิชาเลือก 24 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกศึกษาจากวิชาของสาขาวิชาใดก็ได้ รวมไม่เกิน 4 สาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>3. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชา</p>	<p>ค.317 แคลคูลัสขั้นสูง</p> <p>ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>ค.327 ทฤษฎีเซต</p> <p>ค.337 ทฤษฎีจำนวน</p> <p>ค.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย</p> <p>ค.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2</p> <p>ค.426 ทอพอโลยีเบื้องต้น</p> <p>ค.436 พีชคณิตนามธรรม 2</p> <p>ค.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์</p> <p>ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง</p> <p>ค.476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์</p> <p>คป.319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1</p> <p>คป.326 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์</p> <p>คป.327 คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์</p> <p>คป.418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด</p> <p>ส.212 สถิติ 2</p> <p>ส.322 คณิตสถิติศาสตร์ 1</p> <p>-วิชาโทหรือวิชาเลือก</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษารูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้</p> <p>1. วิชาโท 18 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้นๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิต ของวิชาโทเหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษาวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น</p> <p>2. วิชาเลือก 18 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกศึกษาจากวิชาของสาขาวิชาใดก็ได้ รวมไม่เกิน 4 สาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p> <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรีจำนวนไม่</p>
---	--

<p>เลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาพื้นฐานทั่วไปหมวดภาษาต่างประเทศด้วย</p> <p>นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาพื้นฐานทั่วไปส่วนที่ 2) 2. วิชาในหลักสูตรพื้นฐานทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ” ทุกวิชา และวิชา ท.162 ภาษาไทย 2 <p>การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท</p> <p>นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาสาขา คณิตศาสตร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาใน สาขาวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับในสาขาวิชา 12 หน่วยกิต ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> ค.211 แคลคูลัส 1 ค.212 แคลคูลัส 2 ค.213 แคลคูลัส 3 ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น <p>และต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา</p> <p>นักศึกษาที่ไม่ได้ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาเอก และได้ศึกษาวิชา ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 เป็นวิชาบังคับอยู่แล้ว สามารถใช้ ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 แทน ค.211 และ ค.212 นอกจากนี้ยังสามารถใช้ ค.236 หรือ ค.131 แทน ค.332 ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และจะต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยใน 12 หน่วยกิตนี้ไม่ต่ำกว่า 2.00 	<p>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึง วิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาภาษาต่างประเทศด้วย</p> <p>นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2) 2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา <p>การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท</p> <p>นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาสาขา คณิตศาสตร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับในสาขาวิชา 12 หน่วยกิต ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> ค.211 แคลคูลัส 1 ค.212 แคลคูลัส 2 ค.213 แคลคูลัส 3 ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น <p>และต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา ยกเว้น ค.213</p> <p>นักศึกษานอกสาขาที่ได้ศึกษาวิชา ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 เป็นวิชาบังคับอยู่แล้วและต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา สามารถใช้ ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 แทน ค.211 และ ค.212 นอกจากนี้ยังสามารถใช้ ค.236 หรือ ค.131 ซึ่งสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C แทน ค.332 ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อย
--	--

<p>ค.221, ค.313, ค.316, ค.327, ค.331, ค.356, ค.326, ค.436, ค.476, ศ.321 หรือ ศ.326</p> <p>การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาคณิตศาสตร์ นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ มีสิทธิได้รับอนุปริญญา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ 3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต 4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 54 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 4.1. ได้ศึกษาวิชาต่อไปนี้ ค.211, ค.212, ค.213, ค.221, ค.313, ค.315, ค.316, ค.331, ค.332, ค.356 4.2 ได้ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ระดับไม่ต่ำกว่า 300 อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 4.3 ได้ศึกษาวิชาบังคับนอกสาขา 6 วิชา 18 หน่วยกิต - โดยศึกษา 5 วิชา 15 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้ ศ.211 ศ.212 ศ.321 คพ.103 คพ.112 และเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ คพ.213 คพ.231 คพ.351 ศ.332 ศ.451 คป.331 คป.336 5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 	<p>กว่า 6 หน่วยกิต และจะต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยใน 6 หน่วยกิตนี้ไม่ต่ำกว่า 2.00</p> <p>ค.221 ค.313 ค.315 ค.316 ค.331 ค.351 ค.326 ค.426 ค.476</p> <p>การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาคณิตศาสตร์ นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ มีสิทธิได้รับอนุปริญญา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ 3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต 4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 4.1. ได้ศึกษาวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต ค.211 ค.212 ค.213 ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 ค.332 ค.351 4.2 ได้ศึกษารายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตจาก ค.316 ค.317 ค.318 ค.326 ค.327 ค.337 ค.346 ค.416 ค.426 ค.436 ค.446 ค.447 ค.476 คป.326 คป.327 คป.319 คป.418 ศ.212 ศ.322 4.3. ได้ศึกษาวิชาบังคับนอกสาขา 4 วิชา 12 หน่วยกิต ดังนี้ ศ.211 ศ.321 คพ.103 คพ.112 5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
---	---

ภาคผนวก 7 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับ พ.ศ. 2547 กับ ฉบับ พ.ศ. 2552

หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2547	หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2552	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง		
ค.327 ทฤษฎีเซต	ค.327 ทฤษฎีเซต	คงเดิม
ค.337 ทฤษฎีจำนวน	ค.337 ทฤษฎีจำนวน	คงเดิม

หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2547	หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2552	สรุปการเปลี่ยนแปลง
2. รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.211 แคลคูลัส 1	ค.211 แคลคูลัส 1	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.212 แคลคูลัส 2	ค.212 แคลคูลัส 2	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.213 แคลคูลัส 3	ค.213 แคลคูลัส 3	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	แก้ไขวิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิตและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	ค.221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	ค.236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.251 วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	ค.251 วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	แก้ไขชื่อวิชาภาษาอังกฤษและแก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์	ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.314 แคลคูลัสขั้นสูง	ค.317 แคลคูลัสขั้นสูง	เปลี่ยนรหัสวิชา และ แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	แก้ไขวิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1	ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต

<p>ก.332 พืชคณิตเชิงเส้น</p>	<p>ก.332 พืชคณิตเชิงเส้น</p>	<p>ตัดวิชาบังคับก่อนออกและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ก.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย</p>	<p>ก.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย</p>	<p>แก้ไขวิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ก.356 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข</p>	<p>ก.351 วิธีการเชิงตัวเลข</p>	<p>เปลี่ยนชื่อ รหัสวิชา วิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ก.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน</p>	<p>ก.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน</p>	<p>แก้ไขชื่อวิชาภาษาอังกฤษและแก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต</p>
<p>ก.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2</p>	<p>ก.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ก.436 พืชคณิตนามธรรม 2</p>	<p>ก.436 พืชคณิตนามธรรม 2</p>	<p>แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิตและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ก.441 ทอพอโลยีเบื้องต้น</p>	<p>ก.426 ทอพอโลยีเบื้องต้น</p>	<p>เปลี่ยนรหัสวิชา แก้ไขวิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ก.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์</p>	<p>ก.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและแก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต</p>

<p>ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง</p>	<p>ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง</p>	<p>แก้ไขวิชาบังคับก่อน</p>
<p>ค.469 สัมมนาทางคณิตศาสตร์</p>	<p>ค.461 สัมมนาทางคณิตศาสตร์</p>	<p>แก้ไขรหัสวิชา วิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>
<p>ค.476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์</p>	<p>ค.476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์</p>	<p>แก้ไขวิชาบังคับก่อนและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น</p>

หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2547	หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2552	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3. รายวิชาที่ปิด ค.237 พืชคณิตและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น ค.326 วิธีการแก้ปัญหและการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ ค.498 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ ค.499 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	- - - -	ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2547	หลักสูตรฉบับ พ.ศ.2552	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4. รายวิชาที่เปิดใหม่ - -	ค.286 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์ สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค.113 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์	เปิดรายวิชาใหม่ เปิดรายวิชาใหม่