

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

1. ชื่อหลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
Bachelor of Science Program in Applied Mathematics

2. ชื่อปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
Bachelor of Science (Applied Mathematics)
B.Sc. (Applied Mathematics)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และสนองต่อการพัฒนาประเทศ

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้า ทางด้านวิชาการในระดับประเทศ และระดับสากล และมีส่วนร่วมกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่น ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการทั้งภาคทฤษฎีและภาคประยุกต์ ซึ่งนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงได้
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและเป็นคนดีของสังคม
- 5) เพื่อสนองความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ของทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 7

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

8. ระบบการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่ง ๆ เป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งภาคการศึกษาที่บังคับ คือ ภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาสิบหก สัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาค การศึกษาปกติรวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. โครงการพิเศษ นักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ภาคปกติ เป็นหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องใช้เวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 7 ปีการศึกษา และใช้เวลาในการศึกษาอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษา ปกติ

10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 10

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี 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. อาจารย์ผู้สอน

12.1 รายนามและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
1	รองศาสตราจารย์ ปารมี เจริญกิตติวัฒน์	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล ศศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญา บุญประเสริฐ	M.Eng. (Operations Research and Industrial Engineering) Cornell University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Mathematics) University of Toledo, สหรัฐอเมริกา วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นุปผา ไกรสัย	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยรามคำแหง
4	อาจารย์ ดร. สุพัชระ คงนวน	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
5	อาจารย์ พีระศักดิ์ อินทรไพบูลย์	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลำดับที่ 1 – 3 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

12.2 ราชานามอาจารย์ผู้สอน/รายละเอียดอื่น ๆ ปรากฏตามภาคผนวก 2

13. จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

นักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2552	2553	2554	2555	2556
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

15. ห้องสมุด

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิตมีจำนวนหนังสือทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ สำหรับบริการในการดำเนินงานการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นจำนวนทั้งสิ้น 38,958 เล่ม โดยแยกเป็นหนังสือภาษาอังกฤษจำนวน 18,301 เล่ม และหนังสือภาษาไทยจำนวน 20,657 เล่ม

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณตามที่เสนอขอไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 10 และที่จะขอเป็นรายปีงบประมาณ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตคนละประมาณ 22,100 บาท/ปี

17. หลักสูตร

17.1 โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะ	103 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ	46 หน่วยกิต
2.3 วิชาบังคับเลือก	27 หน่วยกิต
2.4 วิชาโทหรือวิชาเลือก	18 หน่วยกิต
3. วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

17.2 ข้อกำหนดของหลักสูตร

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
--------------------	-------------

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรศึกษาทั่วไปรวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : วิชาศึกษาทั่วไป	21 หน่วยกิต
-----------------------------	-------------

หมวดมนุษยศาสตร์

มธ. 110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
-------------------------------	------------

TU 110 Integrated Humanities

หมวดสังคมศาสตร์

มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
-------------------------------	------------

TU 120 Integrated Social Sciences

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

: วิทยาศาสตร์

มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
---	------------

TU 130 Integrated Sciences and Technology

: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์

มธ. 154 รากฐานคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
--------------------------	------------

TU 154 Foundation of Mathematics

หมวดภาษา

ท. 161 การใช้ภาษาไทย 1	3 หน่วยกิต
------------------------	------------

TH 161 Thai Usage 1

สช. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0 หน่วยกิต
-----------------------------	------------

EL 070 English Course 1

สช. 171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต
-----------------------------	------------

EL 171 English Course 2

สช. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 หน่วยกิต

EL 172 English Course 3

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาเลือกตามที่ภาควิชากำหนดรวม 9 หน่วยกิต

โดยนักศึกษาต้องศึกษา 6 หน่วยกิต ในรายวิชา

ศ. 210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต

EC 210 Introductory Economics

จ. 228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 3 หน่วยกิต

PY 228 Psychology of Interpersonal Relations

และอีก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

พบ. 291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 หน่วยกิต

BA 291 Introduction of Business

มธ. 122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3 หน่วยกิต

TU 122 Law in Everyday Life

ทอ. 201 หลักการบริหาร 3 หน่วยกิต

HO 201 Principle of Management

2. วิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต

2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 12 หน่วยกิต

วท. 113 ชีววิทยาทั่วไป 3 หน่วยกิต

SC 113 General Biology

วท. 163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 หน่วยกิต

SC 163 General Biology Laboratory 1

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 46 หน่วยกิต

ค. 211 แคลคูลัส 1 3 หน่วยกิต

MA 211 Calculus 1	
ค. 212 แคลคูลัส 2	3 หน่วยกิต
MA 212 Calculus 2	
ค. 213 แคลคูลัส 3	3 หน่วยกิต
MA 213 Calculus 3	
ค. 221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
MA 221 Elementary Logic and Set Theory	
ค. 313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 หน่วยกิต
MA 313 Ordinary Differential Equations	
ค. 315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต
MA 315 Mathematical Analysis 1	
ค. 332 พีชคณิตเชิงเส้น	3 หน่วยกิต
MA 332 Linear Algebra	
ค. 351 วิธีการเชิงตัวเลข	3 หน่วยกิต
MA 351 Numerical Methods	
คป. 200 วิทยาตคณิต	3 หน่วยกิต
AM 200 Discrete Mathematics	
คป. 411 การแก้ปัญหา	3 หน่วยกิต
AM 411 Problem Solving	
คป. 455 สัมมนา	1 หน่วยกิต
AM 455 Seminar	
ส. 211 สถิติ 1	3 หน่วยกิต
ST 211 Statistics 1	
ส. 321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
ST 321 Probability Theory 1	
อ. 221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	
EG 221 Reading for Information	
หรือ สษ. 295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 หน่วยกิต
EL 295 Academic English 1	
อ. 241 การฟัง – การพูด 1	3 หน่วยกิต

EG 241 Listening-Speaking 1

หรือ สษ. 395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2 3 หน่วยกิต

EL 395 Academic English 2

คพ. 103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต

CS 103 Introduction to Computer Programming

และต้องสอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา ค. 211, ค. 212, ค. 313, ค. 332, คป. 200, คป. 411 และ คป. 455

2.3 วิชาบังคับเลือก 27 หน่วยกิต

2.3.1 นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

ค. 316 การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3 หน่วยกิต

MA 316 Vector Analysis

ค. 317 แคลคูลัสขั้นสูง 3 หน่วยกิต

MA 317 Advanced Calculus

ค. 318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 หน่วยกิต

MA 318 Partial Differential Equations

ค. 327 ทฤษฎีเซต 3 หน่วยกิต

MA 327 Set Theory

ค. 331 พีชคณิตนามธรรม 1 3 หน่วยกิต

MA 331 Abstract Algebra 1

ค. 337 ทฤษฎีจำนวน 3 หน่วยกิต

MA 337 Number Theory

ค. 346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย 3 หน่วยกิต

MA 346 Projective Geometry

ค. 412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน 3 หน่วยกิต

MA 412 Functions of a Complex Variable

ค. 416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2 3 หน่วยกิต

MA 416 Mathematical Analysis 2

ค. 426 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3 หน่วยกิต

MA 426 Elementary Topology

ค. 436 พีชคณิตนามธรรม 2	3 หน่วยกิต
MA 436 Abstract Algebra 2	
ค. 446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต
MA 446 Differential Geometry	
ค. 447 เรขาคณิตเชิงการแปลง	3 หน่วยกิต
MA 447 Transformational Geometry	
ค. 476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
MA 476 Mathematical Packages	

2.3.2 นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้

คป. 246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการหลักมูล	3 หน่วยกิต
AM 246 Data Structure and Fundamental Algorithms	
คป. 316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์	3 หน่วยกิต
AM 316 Applied Ordinary Differential Equations	
คป. 317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 หน่วยกิต
AM 317 Numerical Solutions of Partial Differential Equations	
คป. 318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์	3 หน่วยกิต
AM 318 Mathematical Models and Applications	
คป. 319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต
AM 319 Mathematical Programming I	
คป. 326 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3 หน่วยกิต
AM 326 Graph Theory and Applications	
คป. 327 คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์	3 หน่วยกิต
AM 327 Combinatorial Mathematics and Applications	
คป. 336 วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ	3 หน่วยกิต
AM 336 Management Science	
คป. 346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
AM 346 Elementary Computational Theory	
คป. 347 ภาษารูปนัย	3 หน่วยกิต
AM 347 Formal Language	
คป. 348 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3 หน่วยกิต

AM 348 Algorithm Design and Analysis

คป. 416 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2 3 หน่วยกิต

AM 416 Mathematical Programming II

คป. 418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด 3 หน่วยกิต

AM 418 Optimization Techniques

คป. 436 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 หน่วยกิต

AM 436 Methods of Applied Mathematics

คป. 437 การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์ 3 หน่วยกิต

AM 437 Decision Making and Simulation

คป. 438 เซตวิภันนัยและตรรกศาสตร์วิภันนัย 3 หน่วยกิต

AM 438 Fuzzy Sets and Fuzzy Logic

คป. 446 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 หน่วยกิต

AM 446 Mathematics of Computer Graphics

คป. 447 ระบบฐานความรู้ 3 หน่วยกิต

AM 447 Knowledge Base Systems

คป. 448 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ 3 หน่วยกิต

AM 448 Introduction to Artificial Intelligence

คป. 449 กระบวนการภาพและการจดจำแบบอย่าง 3 หน่วยกิต

AM 449 Image Processing and Pattern Recognition

คป. 456 ปัญหาพิเศษ 3 หน่วยกิต

AM 456 Special Topics

คป. 457 โครงการพิเศษ 3 หน่วยกิต

AM 457 Special Projects

2.4 วิชาโทหรือวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้

2.4.1 วิชาโทไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์ เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโท
สาขานั้น ๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิตของวิชาโทเหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชา
ต่าง ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น

2.4.2 วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาของสาขาวิชาใดก็ได้ รวมไม่เกิน 3 สาขาวิชา
จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

3. วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี
จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึง วิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาภาษาต่างประเทศด้วย
นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษา
ทั่วไปส่วนที่ 2)

2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “ มธ.” ทุกวิชา

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ประสงค์จะศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท
ต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. ต้องศึกษารายวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต ได้แก่ ค. 211, ค. 212, ค. 213, ค. 313, คป. 200

นักศึกษานอกสาขาที่ได้ศึกษาวิชา ค. 216 และ ค. 217 หรือ ค. 218 และ ค. 219 หรือ ค. 111 และ
ค. 112 เป็นวิชาบังคับอยู่แล้ว และต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า 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 ได้

2. เลือกศึกษารายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ยกเว้น คป. 200

การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาผู้ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อย
กว่า 90 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ มีสิทธิได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00

2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ

3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต โดยศึกษาวิชาพื้นฐานทาง
วิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาต่อไปนี้อีกไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต ได้แก่

4.1 ได้ศึกษารายวิชา ค. 211, ค. 212, ค. 213, ค. 221, ค. 313, ค. 332 และ ค. 351

4.2 ได้ศึกษารายวิชา คป. 200, อ. 221 หรือ สช. 295 และ อ. 241 หรือ สช. 395

4.3 ได้ศึกษารายวิชา ส. 211 หรือ ส. 321 หรือรายวิชาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ รวมกันไม่น้อยกว่า

15 หน่วยกิต

5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

17.3 หลักเกณฑ์การให้รหัสวิชาในหลักสูตร

รายวิชาที่จะเปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วยอักษรย่อ 2 ตำแหน่ง และตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีความหมาย ดังนี้

คป / AM	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ค / MA	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ส / ST	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คพ / CS	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
วท / SC	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
อ / EG	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย คณะศิลปศาสตร์
สษ / EL	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย สถาบันภาษา

2. ตัวเลข 3 ตำแหน่งในรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ที่ใช้อักษรย่อ คป/AM มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5	หมายถึง วิชาบังคับ
เลข 6-9	หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน
เลข 1	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิเคราะห์เชิงประยุกต์
เลข 2	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์เชิงการจัด กราฟ และข่ายงาน
เลข 3	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เชิงกายภาพ
เลข 4	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เชิงคอมพิวเตอร์
เลข 5	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาค้นคว้าอย่างอิสระ หรือปัญหาพิเศษ หรือสัมมนา

เลขหลักร้อย

เลข 1	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

17.4 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
คป. 200	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
AM 200	Discrete Mathematics	
คป. 246	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล	3(3-0-6)
AM 246	Data Structure and Fundamental Algorithms	
คป. 316	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์	3(3-0-6)
AM 316	Applied Ordinary Differential Equations	
คป. 317	ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
AM 317	Numerical Solutions of Partial Differential Equations	
คป. 318	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์	3(3-0-6)
AM 318	Mathematical Models and Applications	
คป. 319	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
AM 319	Mathematical Programming I	
คป. 326	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3(3-0-6)
AM 326	Graph Theory and Applications	
คป. 327	คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์	3(3-0-6)
AM 327	Combinatorial Mathematics and Applications	
คป. 336	วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ	3(3-0-6)
AM 336	Management Science	
คป. 346	ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น	3(3-0-6)
AM 346	Elementary Computational Theory	
คป. 347	ภาษารูปนัย	3(3-0-6)
AM 347	Formal Language	
คป. 348	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
AM 348	Algorithm Design and Analysis	
คป. 411	การแก้ปัญหา	3(3-0-6)
AM 411	Problem Solving	
คป. 416	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2	3(2-2-5)

AM 416	Mathematical Programming II	
คป. 418	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3(3-0-6)
AM 418	Optimization Techniques	
คป. 436	วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
AM 436	Methods of Applied Mathematics	
คป. 437	การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์	3(3-0-6)
AM 437	Decision Making and Simulation	
คป. 438	เซตวิถัชนัยและตรรกศาสตร์วิถัชนัย	3(3-0-6)
AM 438	Fuzzy Sets and Fuzzy Logic	
คป. 446	คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก	3(3-0-6)
AM 446	Mathematics of Computer Graphics	
คป. 447	ระบบฐานความรู้	3(3-0-6)
AM 447	Knowledge Base Systems	
คป. 448	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
AM 448	Introduction to Artificial Intelligence	
คป. 449	กระบวนการภาพและการจดจำแบบอย่าง	3(3-0-6)
AM 449	Image Processing and Pattern Recognition	
คป. 455	สัมมนา	1(0-3-3)
AM 455	Seminar	
คป. 456	ปัญหาพิเศษ	3(3-0-6)
AM 456	Special Topics	
คป. 457	โครงการพิเศษ	3(1-4-4)
AM 457	Special Projects	

17.5 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3 หน่วยกิต	วท.113 ชีววิทยาทั่วไป	3 หน่วยกิต
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 หน่วยกิต	วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 หน่วยกิต
ค.211 แคลคูลัส 1	3 หน่วยกิต	วท.123 เคมีพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ส.211 สถิติ 1	3 หน่วยกิต	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 หน่วยกิต

มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
ท.161 การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต	มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์	
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต	และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
		ค.212 แคลคูลัส 2	3 หน่วยกิต
		สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
รวม	19 หน่วยกิต	รวม	20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คป.200 วิทยุคณิต	3 หน่วยกิต	ศ. 210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต
ค.213 แคลคูลัส 3	3 หน่วยกิต	มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
ค.221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3 หน่วยกิต	จ. 228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต		3 หน่วยกิต
อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล		ค. 332 พีชคณิตเชิงเส้น	3 หน่วยกิต
หรือ สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 หน่วยกิต	อ. 241 การฟัง-การพูด 1	
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3 หน่วยกิต	หรือ สข. 395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 หน่วยกิต
วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวม	21 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 หน่วยกิต	ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	3 หน่วยกิต
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต	ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก	9 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือก	9 หน่วยกิต
วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รวม	18 หน่วยกิต	รวม	18 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
คป.411 การแก้ปัญหา	3 หน่วยกิต	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
คป.455 สัมมนา	1 หน่วยกิต	วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก	9 หน่วยกิต		
วิชาเลือก	3 หน่วยกิต		
รวม	16 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

17.6 คำอธิบายรายวิชา

คป. 200 วิทยาการคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

AM 200 Discrete Mathematics

ตรรกศาสตร์ พีชคณิตของเซต ระบบจำนวนฐานสองและการสมมูลระหว่างจำนวนฐานสอง เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด กราฟและกราฟต้นไม้ กราฟที่มีทิศทางพีชคณิตบูลีนและสวิตช์ การประยุกต์สู่เครื่องจักร กรุป สาขาสัจนิรันดร์ สมภาค

หมายเหตุ 1. วิชานี้เทียบเท่า (equivalent) กับวิชา คพ. 101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง
2. ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษา หรือสอบได้ คพ. 101

Logic, algebra of sets, binary number system and equivalence of binary system, counting and recurrence relations, graph, trees and directed graphs, Boolean algebra and Switching algebra, applications to machine, group, homomorphism, congruence.

Notes : 1. This course equivalent to CS101 Discrete Structure

2. There is no credit for students who studying or passed CS101

คป. 246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล

3 (3-0-6)

AM 246 Data Structure and Fundamental Algorithms

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คพ. 103

โครงสร้างข้อมูล การโปรแกรม โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน กองซ้อน คิว รายการ กราฟต้นไม้ กราฟอื่น ๆ การเรียกซ้ำ ขั้นตอนวิธีการเรียงและการค้นหา

(บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง)

Data structure, programming, basic data structures: stacks, queues, linked list, trees, graphs, recursion, sorting and searching algorithm.

คป. 316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์

3 (3-0-6)

AM 316 Applied Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 313

ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ ระบบสมการอิสระ ความเสถียรของระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันเลอจองด์ ฟังก์ชันไฮเพอร์จีอเมตริก อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ฟูเรียร์ และการแปลงฟูเรียร์ เลือกศึกษาปัญหาด้านการประยุกต์ตามความเหมาะสม

Series solutions of ordinary differential equations and some applications, autonomous systems, stability of linear systems, special functions: Bessel functions, Legendre function, Hypergeometric functions, Fourier series, Fourier integrals and Fourier transforms, selected problems of applications.

คป. 317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3 (3-0-6)

AM 317 Numerical Solutions of Partial Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 351

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการผลต่างอันดับวิธีสมาชิกรจำกัด วิธีการของเส้นและสมการอินทิกรัล สมการนาเวียสโตกส์

Introduce partial differential equations, finite difference methods, finite elements methods, methods of line integral and integral equations, Navier-Stoke's equations.

คป. 318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์ 3 (3-0-6)

AM 318 Mathematical Models and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 313 และ ค. 332

หลักการและการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ วิธีการเบื้องต้นและขั้นสูงในการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้นเพื่อหาผลเฉลยวิฤตและผลเฉลยต่อเนื่อง

Principle and formulation of mathematical models, elementary and advanced methods in formulation of linear and nonlinear mathematical models for discrete and continuous solutions.

คป. 319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1 3 (3-0-6)

AM 319 Mathematical Programming I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 332

กำหนดการเชิงเส้น ตัวอย่างปัญหาและสมมุติฐานที่ใช้วิธีการซิมเพลกซ์ทั้งในแง่พีชคณิตและเรขาคณิต ทฤษฎีบทภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความไว เทคนิคของเซตบน วิธีการซิมเพลกซ์ที่ปรับแล้ว กำหนดการพาราเมตริก การประยุกต์แบบต่าง ๆ ของ กำหนดการเชิงเส้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ส. 366

Linear programming, simplex method both algebraically and geometrically, duality theorem, sensitivity analysis, the upperbound technique, revised simplex method, applications of linear programming.

Note : There is no credit for students who studying or passed ST 366.

คป. 326 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์

3 (3-0-6)

AM 326 Graph Theory and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 200 หรือ คพ. 101

แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ สภาพเชื่อมโยง กราฟเชิงระนาบ ทฤษฎีการระบายสี การจับคู่
ข่ายงาน เลือกรูปปัญหาด้านการประยุกต์ตามความเหมาะสม

Basic concepts of graph theory, connectivity, planar graphs, coloring of graphs, matchings,
networks, selected problems of applications.

คป. 327 คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์

3 (3-0-6)

AM 327 Combinatorial Mathematics and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 200 หรือ คพ. 101

คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น การประยุกต์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด การออกแบบเชิง
การจัด ทฤษฎีการแจกแจงของโอยา

Elementary Combinatorics with applications, recurrence relations, generating functions,
combinatorial designs, Polya's theory of enumeration.

คป. 336 วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ

3 (3-0-6)

AM 336 Management Science

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การหาค่าเหมาะที่สุดโดยใช้กำหนดการเชิงเส้นเบื้องต้นและ
การวิเคราะห์ความไว กำหนดการเชิงพลศาสตร์ วิธีการหาเส้นทางที่สั้นที่สุด แบบจำลองข่ายงาน การวางแผน
สินค้าคงคลังเบื้องต้น ตัวอย่างแบบจำลอง กำหนดการเชิงเส้นในเชิงอุตสาหกรรมและธุรกิจ การขนส่งและการจัด
ตารางเวลาและอื่น ๆ

Introduction to operational research, basic of linear programming and sensitivity analysis,
dynamics programming, critical path method(CPM), network modeling, inventory control, optimization
modeling in business sectors, vehicle routing and scheduling etc.

คป. 346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น

3 (3-0-6)

AM 346 Elementary Computational Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 200 หรือ คพ. 101

เครื่องสถานะจำกัด ภาษาปรกติ ภาษาไม่พื้งบริบท ไวยากรณ์ไม่พื้งบริบท ออโตมาตาแบบกดลง
เครื่องทัวริง ปัญหาที่ตัดสินได้และปัญหาที่ตัดสินไม่ได้ ปัญหาการหยุด

Finite state machines, regular languages, context-free languages, context-free grammars, pushdown automata, Turing machine, decidable and undecidable problems, halting problems.

คป. 347 ภาษารูปนัย

3 (3-0-6)

AM 347 Formal Language

ภาษาจากทัศนะที่เป็นนามธรรมซึ่งนิยามโดยไวยากรณ์ตามแบบและโดยกลุ่มของเครื่องนามธรรม ลำดับขั้นตอนของคอมพิวติ้งและออโตมาตอนที่เกี่ยวข้อง เน้นการศึกษาภาษาที่เป็นอิสระต่อเนื้อหา บทนิยามและการพิสูจน์อย่างละเอียด

Languages from an abstract point of view as defined by formal grammars and by families of abstract machines, the Chomsky hierarchy and associated automata context free languages with mathematical definitions and proofs stressed throughout.

คป. 348 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

3 (3-0-6)

AM 348 Algorithm Design and Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 246 หรือ คพ. 213

นิยามขั้นตอนวิธี สัญกรณ์เชิงกำกับ เทคนิคสำหรับการออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี วิธีแบ่งแยก เหาชนะ วิธีละโมบ วิธีบรรณาน์แอนบาวด์

Algorithm definition, asymptotic notations, techniques for design and analysis algorithms: divide-and-conquer, greedy algorithms branch and bound.

คป. 411 การแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

AM 411 Problem Solving

การวิเคราะห์ปัญหาจากตัวแบบหรือกรณีศึกษาต่างๆ โดยใช้หลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เมทริกซ์ ทฤษฎีกราฟ การหาค่าเหมาะที่สุด ความน่าจะเป็น กำหนดการเชิงพลศาสตร์ การประยุกต์ในการวิเคราะห์เหตุการณ์จริง การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ความไว และการวิเคราะห์ความเสี่ยง ทฤษฎีการตัดสินใจ

Study of definition, spaces and set models of problems, constructions of alternatives: sensitivity analysis, dynamics programming, decision making theories, principles of cost-benefit analysis and planning.

คป. 416 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2

3 (2-2-5)

AM 416 Mathematical Programming II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 319

วิเคราะห์กำหนดการเชิงเส้นขั้นสูง กำหนดการเชิงพลศาสตร์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม แบบจำลองข่ายงาน ทฤษฎีเกม กำหนดการไม่เชิงเส้นเบื้องต้น เทคนิคเฮยริสติกที่สำคัญ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับกำหนดการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น

Advance topic in linear programming, dynamic programming and integer programming, network modeling, game theory, basic nonlinear programming, Heuristic technique, software for linear and nonlinear programming.

คป. 418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด

3 (3-0-6)

AM 418 Optimization Techniques

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 213

การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขสำหรับตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การทดสอบโดยใช้เมทริกซ์แบบแฮสซอ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข การเปลี่ยนแปลงสมการที่มีเงื่อนไขให้เป็นสมการที่ไม่มีเงื่อนไข ตัวคูณลากรางจ์ วิธีของคุห์น-ทักเกอร์ วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุด

Unconstrained optimization for one and several variables, Hessian matrix, constrained optimization, Lagrange multiplier, transformation of constrained optimization to unconstrained optimization, Kuhn-tucker conditions, convex programming, numerical method.

คป. 436 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์

3 (3-0-6)

AM 436 Methods of Applied Mathematics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 313

การใช้วิธีการต่างๆ ของแคลคูลัสในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กายภาพ โจทย์เกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันของกรีน วิธีการค่าแปรผันของเรย์เลย์และริทซ์ ระบบสมการของสตูร์ม-ลิวูวีล ทฤษฎีบทของการแจกแจง

Various methods of calculus in solving problems in physical science, initial and boundary value problems of simple partial differential equations, Green's function, Rayleigh and Ritz's variational techniques, Sturm-Liouville's equation system, distribution theory.

คป. 437 การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์

3 (3-0-6)

AM 437 Decision Making and Simulation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.321

การแจกแจงทางสถิติ ฟังก์ชันค่าคาดหวัง ทฤษฎีการตัดสินใจ แบบจำลองการตัดสินใจภายใต้ความแน่นอนและไม่แน่นอน ลูกโซ่มาร์คอฟ ทฤษฎีแถวคอย การสร้างการจำลองสถานการณ์ แบบจำลองการพยากรณ์เบื้องต้น

Distributions in statistic, expected value, decision making theories, decision making models under certainty and uncertainty, Markov analysis, queue theory, simulation and application, forecasting models.

คป. 438 เซตวิชันนัยและตรรกศาสตร์วิชันนัย

3 (3-0-6)

AM 438 Fuzzy Sets and Fuzzy Logic

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221 และ ส. 321

แนวคิดพื้นฐานของเซตวิชันนัย เซตสามัญและเซตวิชันนัย การดำเนินการพื้นฐานบนเซตวิชันนัย จำนวนวิชันนัยและการดำเนินการ ความสัมพันธ์วิชันนัย ตรรกศาสตร์วิชันนัย หัวข้อเพื่อศึกษาอภิปรายหรือประยุกต์อาจเลือกได้ตามความเหมาะสม

Basic concept of fuzzy sets, ordinary sets and fuzzy sets, basic operations on fuzzy sets, fuzzy numbers and operations, fuzzy relations, fuzzy logic, topics for discussions and applications may be appropriately selected.

คป. 446 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก

3 (3-0-6)

AM 446 Mathematics of Computer Graphics

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ คป. 246 หรือ คพ. 213

และ 2. สอบได้ ค. 332

อุปกรณ์การแสดงผลกราฟิกและพิกัดทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการภาพ การย่อภาพ การขยายภาพ การหมุนและการเคลื่อนที่ของภาพทั้งสองมิติและสามมิติโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนวิธีการแสดงเส้นและผิว การซ่อนภาพ การทำภาพให้เคลื่อนไหวได้ และวิธีการแสดงภาพวัตถุ 3 มิติลงบนอุปกรณ์แสดงผลภาพ 2 มิติ ระบบต่างๆ ทางคอมพิวเตอร์กราฟิกตามความเหมาะสม

Graphic devices and mathematical coordinate devices, fundamental aspects of image processing, image reduction, image magnification, 2D and 3D rotation and motion, line and surface algorithm, hidden image, computer animation, 3D projection into 2D graphic devices.

คป. 447 ระบบฐานความรู้

3 (3-0-6)

AM 447 Knowledge Base Systems

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ คป. 200 หรือ คพ. 101

และ 2. สอบได้ ค. 221

การสร้างภาษารูปนัยเชิงคณิตศาสตร์ บทนิยามของความคิดของความจริง และ ความน่าจะเป็น ความสัมพันธ์ระหว่างความจริง และ ความน่าจะเป็นของประโยครูปนัย การเปรียบเทียบได้และความจำกัดของภาษาลำดับที่หนึ่ง ระบบรูปนัยทางเลือก การแทนความรู้โดยใช้ตรรกศาสตร์ภาคแสดงและตรรกอื่นๆ โครงสร้าง การแทนความรู้

Formation of mathematical formal language, definitions of the thought of “truth” and “probability”, relations between “truth” and “probability” of formal sentences, comparability and limitation of first order language, alternative formal systems, knowledge representation by predicate logic and other logics, knowledge representation structure.

คป. 448 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์

3 (3-0-6)

AM 448 Introduction to Artificial Intelligence

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 246 หรือ คพ. 213

พฤติกรรมการทำงานและการแก้ปัญหาของระบบที่มีความฉลาด หลักการ แนวคิด และเทคนิคที่จำเป็นในการวิจัยและออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ ศึกษาปัญหาพื้นฐานเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การเล่นเกม การเข้าใจภาษามนุษย์ การตรวจรู้ภาพ การควบคุมหุ่นยนต์แบบผู้ชำนาญ การพัฒนาและแนวโน้มความสนใจของระบบปัญญาประดิษฐ์

Work behavior and solving problem in artificial intelligence system, fundamental problems such as problem solving, game playing, natural language understanding, vision, robot control and program synthesis.

คป. 449 กระบวนการภาพและการจดจำแบบอย่าง

3 (3-0-6)

AM 449 Image Processing and Pattern Recognition

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส. 321 และ ค. 317

เทคนิคและขั้นตอนวิธีในการทำงานเกี่ยวกับไบนารีสเกลและเกรย์สเกล รวมทั้งการขยายภาพและแบ่งภาพออกเป็นส่วน การแยกลักษณะเด่น และการจำแนกภาพ การวิเคราะห์ความหยابและละเอียดของภาพ

Techniques and algorithms for manipulation of binary and grey scale images including image enhancement, segmentation, feature extraction, classification, shape and texture analysis.

คป. 455 สัมมนา

1 (0-3-3)

AM 455 Seminar

วิชาบังคับก่อน: สำหรับนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 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.

คป. 456 ปัญหาพิเศษ

3 (3-0-6)

AM 456 Special Topics

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

หัวข้อศึกษาจะกำหนดหรืออนุมัติจากสาขาวิชาโดยมีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาได้ศึกษาอย่างลึกซึ้งกว้างขวาง เขียนรายงานเสนอต่อคณะกรรมการหรือผู้บรรยาย

Topics to be studied are by approval of the department, students are required to write report on the selected topics studied.

คป. 457 โครงการพิเศษ

3 (1-4-4)

AM 457 Special Projects

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

การบูรณาการทฤษฎีและการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (วัดผลการศึกษาด้วยระดับ S หรือ U)

Integration theory and analysis for mathematics and applied mathematics for solving problems.

18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

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 มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาทุกคน

18.3.3 มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนักศึกษาอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่าน Website หรือ E-mail เป็นต้น

18.3.4 มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการกับต่างประเทศ

18.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จะจัดให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน 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 สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีชี้ข้างต้นทุก ๆ ระยะเวลา 5 ปี และกำหนดการประเมินครั้งแรกในปี พ.ศ. 2556

20. เงื่อนไขอื่น ๆ

เงื่อนไขอื่น ๆ นอกจากที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 รวมทั้งระเบียบและประกาศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. รศ. ปารมี เจริญกิตติวัฒน์

หนังสือ / ตำรา

ปารมี เจริญกิตติวัฒน์. การวิเคราะห์เวกเตอร์. สำนักพิมพ์พีเอ็นพีลัทธิขง, 2547, 115 หน้า.

ปารมี เจริญกิตติวัฒน์. ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน. สำนักพิมพ์พีเอ็นพีลัทธิขง, 2547, 128 หน้า.

2. ผศ. ปรัชญา บุญประเสริฐ

หนังสือ / ตำรา

ปรัชญา บุญประเสริฐ. สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549, 330 หน้า.

3. ผศ. บุปผา ไกรสัย

หนังสือ / ตำรา

บุปผา ไกรสัย. แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547, 352 หน้า.

4. อ.ดร. สุพัชระ คงนวน

งานวิจัย

C. Sudsukh, P. Rattanathanawan, P. Pantaraphong and **S. Kongnual**. Matrix Transformations on the Bounded variation Vector-valued Sequence Space, 2004, pp 343 – 351.

B. Wiwatanapataphee, **S. Kongnual**, Y. H. Wu. Finite element analysis of turbulent flow of Molten Steel in tundish vessels, 2006, pp 409 – 422.

S. Kongnual, B. Wiwatanapataphee, Y. H. Wu. Numerical Simulation of Turbulent Flow with Free Surface Movement of Molten Steel in Tundish, 2007, pp 52 – 58.

S. Kongnual, B. Wiwatanapataphee, Y. H. Wu. ALE Technique for Moving Free Surface with Turbulent Flow of Molten Steel in Tundish, 2008, pp 161 – 174.

5. อ. พีระศักดิ์ อินทรไพบุลย์

งานวิจัย

Peerasak Intarapaiboon and Ekawit Nantajeewarawat. Representing and Reasoning with Medical Knowledge Using Description Logics, 2007.

ภาคผนวก 2 ข้อมูลอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ฯ ที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ	รายนามอาจารย์	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)

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
6	ผศ.คณินิจ เสรีวงษ์	M.Sc. (Actuarial Science) University of Nebraska-Lincoln, สหรัฐอเมริกา พบ.ม.(สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมดี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สศ.บ. (สถิติคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7	รศ.ดร.เพ็ญแข ศิริวรรณ	พบ.ด.(ประชากรและการพัฒนา) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พบ.ม.(สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ.(สถิติ) มหาวิทยาลัยศิลปากร
8	อ.ดร.อนุชิต ล้ายอดมรรคผล	Ph.D. (Statistics) Iowa State University, สหรัฐอเมริกา M.S. (Statistics) Iowa State University, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ. (สถิติ) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9	รศ.ดร.กมล บุชบา	Ph.D. (Statistics) North Carolina State University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Actuarial Science) Ball State University, สหรัฐอเมริกา สศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (สถิติ) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
10	ผศ.นินา แก้วหาวงษ์	วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กศ.บ. (วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์) เกียรติคุณอันดับสอง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)
11	ผศ.รัตนา เลิศสุวรรณศรี	พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
12	อ.ดร.แสงห้ำ ชัยมงคล	Ph.D. (Statistics) Florida State University, สหรัฐอเมริกา M.S. (Operations Research) University of Delaware,สหรัฐอเมริกา พบ.ม. (สถิติประยุกต์) เกียรติคุณดี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) เกียรติคุณอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13	ผศ.เบญจมาศ ตูลยนิติกุล	M.S. (Statistics) University of Tasmania, ออสเตรเลีย วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)
14	ผศ.รวมพร สิทธิมงคล	วท.ม. (ชีวสถิติ) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
15	ผศ.วราภุทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล	<p>สต.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บธ.บ. (การตลาด) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ทล.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ศ.บ. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วท.บ. (สถิติประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ</p>
16	อ.สุรเมศวร์ ฮาซิม	<p>M.A. (Statistics) Western Michigan University, สหรัฐอเมริกา M.A. (Economics) Western Michigan University, สหรัฐอเมริกา วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์</p>
17	อ.ดร.รมิดา ศรีเหรา	<p>ปร.ด.(สถิติ) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พบ.ม.(สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วท.บ.(สถิติ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p>
18	ผศ.ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา	<p>M.A.T. (Mathematics) Indiana University, สหรัฐอเมริกา ศศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p>

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
19	รศ.สายทอง อมรวิเศษฐ์	M.Math (Mathematics and Statistics) University of New South Wales, ออสเตรเลีย วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อ.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
20	รศ.ปารมี เจริญกิตติวัฒน์	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล ศศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
21	ผศ.โสพร เสนีตันติกุล	ค.ม. (การศึกษาคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
22	ผศ.ดร.อารยา แจ่มจันทร์	Ph.D. (Operations Research), Curtin University of Technology, ออสเตรเลีย สศ.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กศ.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) กศ.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ปทุมวัน)
23	รศ.สำราญ มั่นทัพ	วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
24	ผศ.บุปผา ไกรสัย	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยรามคำแหง
25	อ.ดร.อัจฉรา ปาจีนบุจวรรณ์	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
27	อ.ดร.สิทธิพงศ์ รักตะเมธากุล	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
28	อ.ดร.อดุลย์ แป้นสุวรรณ	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
29	อ.ศิริจันทร์ เวสรัชชาติ	วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยมหิดล
30	อ.นวลักษณ์ ทองจับ	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
31	อ.ดร.ขจี จันทร์ขจร	Ph.D. (Mathematics) Curtin University of Technology, ออสเตรเลีย วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
32	ผศ.ดร.ปยุตยา พัฒนงกูร	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

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ
33	อ.ณิชาภรณ์ มีเดช	วท.ม. (วิทยาการคณนา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
34	อ.ดร.สุพัชระ คงนวน	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
35	อ.ภานุวัฒน์ ละครไชย	วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
36	อ.ดร.ธวิกานต์ ตีระยะประเสริฐ	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
37	อ.วันหยก อติเศรฐ์พงศ์	วท.ม. (วิทยาการคณนา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับ	รายนามอาจารย์	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

ลำดับ	รายนามอาจารย์	คุณวุฒิ/ตำแหน่ง/ประสบการณ์
1.	อ.นียดา เสนีย์มโนมัย	พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
2.	อ.อานนท์ โอภาสพิมลธรรม	ปริญญาโท บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ AIINZ (Associateship Insurance Institute Of New Zealand) นิวซีแลนด์
3.	อ.บัณฑิตา ประवालพุกษ์	M.Sc.(Computer Science) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

ภาคผนวก 4 **ภาระงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์**

ลำดับ	รายนามอาจารย์	ภาระงานสอนก่อนเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง:สัปดาห์)					ภาระงานสอนภายหลังเปิดหลักสูตร (ชั่วโมง:สัปดาห์)				
		ป.ตรี	ประกาศนียบัตร บัณฑิต	ป.โท	ป.เอก	รวม	ป.ตรี	ประกาศนียบัตร บัณฑิต	ป.โท	ป.เอก	รวม
1.	รศ.ปารมี เจริญกิตติวัฒน์	6				6	9				9
2.	ผศ.ปรัชญา บุญประเสริฐ	9				9	9				9
3.	ผศ.นุพผา ไกรสัย	6				6	6				6
4.	อ.ดร.สุพัชระ คงนวน	6		3		9	6		3		9
5.	อ.พีระศักดิ์ อินทรไพบุลย์	9				9	9				9

ภาคผนวก 5 แบบฟอร์มรายละเอียดในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ฉบับปี พ.ศ. 2547 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2552

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่28 มกราคม 2541.....
2. สภามหาวิทยาลัย / สถาบัน ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่/..... เมื่อวันที่.....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น
 - 4.2 เพื่อให้หลักสูตรมีความหลากหลายในสาขาวิชาต่างๆ อันเป็นการเพิ่มคุณภาพบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม
 - 4.3 ปรับปรุงรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคณิตศาสตร์-ประยุกต์ พ.ศ. 2549 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 แก้ไขโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร
หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต โดยจำนวนหน่วยกิตรวมน้อยกว่าหลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2547 จำนวน 6 หน่วยกิต โดยปรับปรุงดังนี้
 - 5.1.1 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จาก 16 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต โดยลดวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ 1 ชีววิทยา 1 และเลือกฟิสิกส์ 2 หรือ ชีววิทยา 2 เปลี่ยนเป็น ฟิสิกส์ทั่วไปและชีววิทยาทั่วไป
 - 5.1.2 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาบังคับ จาก 57 หน่วยกิต เป็น 46 หน่วยกิต โดย
 - เพิ่มวิชาบังคับ 4 วิชาคือ ค. 315, คป. 455, คพ. 103 และ อ. 241 หรือ สษ. 395
 - ลดวิชาบังคับ 7 วิชาคือ ค. 316, ค. 317, ค. 318, ค. 331, ค. 412, คป. 327, ส. 212 โดยรหัสวิชา ค. และ คป. เปลี่ยนไปเป็นวิชาบังคับเลือก
 - 5.1.3 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาบังคับเลือกจาก 12 หน่วยกิตเป็น 27 หน่วยกิต
 - 5.1.4 เพิ่มวิชาบังคับเลือกวิชาคณิตศาสตร์ 14 รายวิชาคือ
 - ค. 316 การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3 หน่วยกิต
 - ค. 317 แคลคูลัสขั้นสูง 3 หน่วยกิต

ค. 318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 หน่วยกิต
ค. 327	ทฤษฎีเซต	3 หน่วยกิต
ค. 331	พีชคณิตนามธรรม 1	3 หน่วยกิต
ค. 337	ทฤษฎีจำนวน	3 หน่วยกิต
ค. 346	เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	3 หน่วยกิต
ค. 412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3 หน่วยกิต
ค. 416	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2	3 หน่วยกิต
ค. 426	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
ค. 436	พีชคณิตนามธรรม 2	3 หน่วยกิต
ค. 446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต
ค. 447	เรขาคณิตเชิงการแปลง	3 หน่วยกิต
ค. 476	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต

5.1.5 เพิ่มวิชาบังคับเลือกวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 9 รายวิชาคือ

คป. 246	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล	3 หน่วยกิต
คป. 319	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต
คป. 327	คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์	3 หน่วยกิต
คป. 336	วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ	3 หน่วยกิต
คป. 348	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3 หน่วยกิต
คป. 416	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2	3 หน่วยกิต
คป. 418	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3 หน่วยกิต
คป. 437	การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์	3 หน่วยกิต
คป. 457	โครงการพิเศษ	3 หน่วยกิต

5.1.6 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาโทหรือวิชาเลือกจาก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิตเป็น ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

5.1.7 เปลี่ยนแปลงข้อกำหนดวิชาโทหรือวิชาเลือก

5.2 ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 13 วิชา คือ คป. 200, คป. 316, คป. 317, คป. 318, คป. 346, คป. 347, คป. 411, คป. 436, คป. 438, คป. 446, คป. 447, คป. 448 และ คป. 455 รายละเอียด ดังนี้

คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร พ.ศ. 2547	คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร พ.ศ. 2552
<p>คป. 200 วิทยาเขตคณิต</p> <p>ระบบจำนวนฐานสอง การสมมูลระหว่างจำนวนฐานสองและพีชคณิตของเซต ตรรกศาสตร์พีชคณิตบูลีนและสวิตช์ กรุป สาทิสต์ฐาน สมภาค กราฟและกราฟต้นไม้ กราฟที่มีทิศทาง การประยุกต์สู่เครื่องจักร ความสัมพันธ์เวียนเกิด</p>	<p>คป. 200 วิทยาเขตคณิต</p> <p>ตรรกศาสตร์ พีชคณิตของเซต ระบบจำนวนฐานสองและการสมมูลระหว่างจำนวนฐานสอง เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด กราฟและกราฟต้นไม้ กราฟที่มีทิศทาง พีชคณิตบูลีนและสวิตช์ การประยุกต์สู่เครื่องจักร กรุป สาทิสต์ฐาน สมภาค</p>
<p>คป. 316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์</p> <p>ศึกษาผลเฉลยที่เป็นอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญโดยละเอียด ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันเลอจองด์ร ฟังก์ชันไฮเพอร์จีโอเมตริก การตั้งฉากของฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ การขยายฟังก์ชันในรูปอนุกรมของฟังก์ชันเชิงตั้งฉาก อนุกรมฟูเรียร์ไซน์และโคไซน์ อนุกรมเลอจองด์ร ปริพันธ์ฟูเรียร์ เลือกศึกษาปัญหาด้านการประยุกต์ตามความเหมาะสม</p>	<p>คป. 316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์</p> <p>ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและการประยุกต์ ระบบสมการอิสระ ความเสถียรของระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ เช่น ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันเลอจองด์ร ฟังก์ชันไฮเพอร์จีโอเมตริก อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ฟูเรียร์ และการแปลงฟูเรียร์ เลือกศึกษาปัญหาด้านการประยุกต์ตามความเหมาะสม</p>
<p>คป.317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>วิธีการผลต่างอันดับ วิธีสมชกจำกัด วิธีการของเส้นและสมการอินทิกรัล สมการนาเวียสโตกส์</p>	<p>คป. 317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการผลต่างอันดับ วิธีสมชกจำกัด วิธีการของเส้นและสมการอินทิกรัล สมการนาเวียสโตกส์</p>
<p>คป. 318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์</p> <p>ศึกษาหลักการและการสร้างขึ้นเป็นตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ วิธีการเบื้องต้นและขั้นสูงในการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้นเพื่อหาผลเฉลยของปัญหาทั้งชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง</p>	<p>คป. 318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์</p> <p>หลักการและการสร้างขึ้นเป็นตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ วิธีการเบื้องต้นและขั้นสูงในการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้นเพื่อหาผลเฉลยของปัญหาทั้งชนิดต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง</p>
<p>คป. 386 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น</p> <p>การคำนวณแบบลำดับ การคำนวณแบบขนาน วงจรคอมบิเนชัน วงจรซีควนเชียล ไฟไนท์สเตตมาชีน และการคำนวณแบบเรียงลำดับ เครื่องคำนวณแบบดิเทอร์มินิสติกและนอนดิเทอร์มินิสติก เรกูลาร์และนอนเรกูลาร์เซต ภาษาเรกูลาร์และนอนเรกูลาร์ พูชดาวน์ออโตมาตา ทัวริงมาชีน สมมุติฐานเอิร์ชทัวริง การคำนวณได้และไม่ได้ ตัวอย่างปัญหาการหยุด ตัวอย่างปัญหาการจัดประเภท ขั้นตอนวิธีแบบพีหรือเอ็นพี</p>	<p>คป. 346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น</p> <p>เครื่องสถานะจำกัด ภาษาปรกติ ภาษาไม่พืงบริบท ไวยากรณ์ไม่พืงบริบท ออโตมาตาแบบกดลง เครื่องทัวริง ปัญหาที่ตัดสินใจได้และปัญหาที่ตัดสินใจไม่ได้ ปัญหาการหยุด</p>

คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร พ.ศ. 2547	คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร พ. ศ. 2552
<p>คป. 387 ภาษารูปนัย ศึกษาภาษาจากทัศนคติที่เป็นนามธรรมซึ่งนิยามโดยไวยากรณ์ตามแบบและโดยกลุ่มของเครื่องหมายธรรม ลำดับขั้นตอนของชอมสกีและอโตมาทอนที่เกี่ยวข้อง เน้นการศึกษาภาษาที่เป็นอิสระต่อเนื้อหา บทนิยามและการพิสูจน์อย่างละเอียด</p>	<p>คป. 347 ภาษารูปนัย ภาษาจากทัศนคติที่เป็นนามธรรมซึ่งนิยามโดยไวยากรณ์ตามแบบและโดยกลุ่มของเครื่องหมายธรรม ลำดับขั้นตอนของชอมสกีและอโตมาทอนที่เกี่ยวข้อง เน้นการศึกษาภาษาที่เป็นอิสระต่อเนื้อหา บทนิยามและการพิสูจน์อย่างละเอียด</p>
<p>คป.411 การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ปัญหาจากตัวแบบหรือกรณีศึกษาต่าง ๆ โดยใช้หลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น เมทริกซ์ ทฤษฎีกราฟ การหาค่าเหมาะที่สุด ความน่าจะเป็น กำหนดการไดนามิก เป็นต้น การประยุกต์ในการวิเคราะห์เหตุการณ์จริง : การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ความไว และการวิเคราะห์ความเสี่ยง ทฤษฎีการตัดสินใจ</p>	<p>คป.411 การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ปัญหาจากตัวแบบหรือกรณีศึกษาต่าง ๆ โดยใช้หลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น เมทริกซ์ ทฤษฎีกราฟ การหาค่าเหมาะที่สุด ความน่าจะเป็น กำหนดการไดนามิก พหุศาสตร์ เป็นต้น การประยุกต์ในการวิเคราะห์เหตุการณ์จริง การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ความไว และการวิเคราะห์ความเสี่ยง ทฤษฎีการตัดสินใจ</p>
<p>คป. 446 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์ การใช้วิธีการต่างๆ ของแคลคูลัสขั้นสูงในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กายภาพ ใจท์เกี่ยวกับค่าลักษณะเฉพาะ ข้อปัญหาค่าเริ่มต้นและข้อปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันของกรีน วิธีการค่าแปรผันของเรย์เลย์และวิทซ์ ระบบสมการของสตูร์ม-ลียูวีล</p>	<p>คป. 436 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์ การใช้วิธีการต่างๆ ของแคลคูลัสในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กายภาพ ใจท์เกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันของกรีน วิธีการค่าแปรผันของเรย์เลย์และวิทซ์ ระบบสมการของสตูร์ม-ลียูวีล ทฤษฎีบทของการแจกแจง</p>
<p>คป. 448 เซตวิภันนัยและตรรกศาสตร์วิภันนัย ทบทวนความรู้เกี่ยวกับเซตสามัญ แนวคิดพื้นฐานของเซตวิภันนัย เซตสามัญและเซตวิภันนัย การดำเนินการพื้นฐานบนเซตวิภันนัยจำนวนวิภันนัยและการดำเนินการ ความสัมพันธ์วิภันนัย ตรรกศาสตร์วิภันนัย หัวข้อเพื่อศึกษาอภิปรายหรือประยุกต์อาจเลือกได้ตามความเหมาะสม</p>	<p>คป. 438 เซตวิภันนัยและตรรกศาสตร์วิภันนัย แนวคิดพื้นฐานของเซตวิภันนัย เซตสามัญและเซตวิภันนัย การดำเนินการพื้นฐานบนเซตวิภันนัย จำนวนวิภันนัยและการดำเนินการ ความสัมพันธ์วิภันนัย ตรรกศาสตร์วิภันนัย หัวข้อเพื่อศึกษาอภิปรายหรือประยุกต์อาจเลือกได้ตามความเหมาะสม</p>
<p>คป.486 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก อุปกรณ์การแสดงกราฟิกและพิกัดทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการภาพ การย่อภาพ การขยายภาพ การหมุนและการเคลื่อนที่ของภาพ ทั้งสองมิติและสามมิติโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนวิธีการแสดงเส้นและผิว การซ่อนภาพ การทำภาพให้เคลื่อนไหวได้ ศึกษา ระบบต่าง ๆ ทางคอมพิวเตอร์กราฟิกตามความเหมาะสม</p>	<p>คป.446 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก อุปกรณ์การแสดงกราฟิกและพิกัดทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ ความรู้พื้นฐานของกระบวนการภาพ การย่อภาพ การขยายภาพ การหมุนและการเคลื่อนที่ของภาพทั้งสองมิติและสามมิติโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนวิธีการแสดงเส้นและผิว การซ่อนภาพ การทำภาพให้เคลื่อนไหวได้ และวิธีการแสดงภาพวัตถุ 3 มิติลงบนอุปกรณ์แสดงภาพ 2 มิติ ระบบต่างๆ ทางคอมพิวเตอร์กราฟิกตามความเหมาะสม</p>

คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร พ.ศ. 2547	คำอธิบายรายวิชา หลักสูตร พ.ศ. 2552
<p>คป. 487 ระบบฐานความรู้ ศึกษาและสร้างภาษารูปนัยเชิงคณิตศาสตร์ บทนิยามของความคิดของ “ความจริง” และ “ความน่าจะเป็น” ความสัมพันธ์ระหว่าง “ความจริง” และ “ความน่าจะเป็น” ของประโยครูปนัย การเปรียบเทียบได้และความจำกัดของภาษาลำดับที่หนึ่ง ระบบรูปนัยทางเลือก การแทนความรู้โดยใช้เพรดิเคตลอคคิคและตรรกอื่น ๆ โครงสร้างการแทนความรู้</p>	<p>คป. 447 ระบบฐานความรู้ การสร้างภาษารูปนัยเชิงคณิตศาสตร์ บทนิยามของความคิดของ “ความจริง” และ “ความน่าจะเป็น” ความสัมพันธ์ระหว่าง “ความจริง” และ “ความน่าจะเป็น” ของประโยครูปนัย การเปรียบเทียบได้และความจำกัดของภาษาลำดับที่หนึ่ง ระบบรูปนัยทางเลือก การแทนความรู้โดยใช้ตรรกศาสตร์ภาคแสดงและตรรกอื่น ๆ โครงสร้างการแทนความรู้</p>
<p>คป. 488 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ ความเข้าใจโลกธรรมชาติและโลกประดิษฐ์ การสร้างขึ้นซึ่งสิ่งประดิษฐ์ในธรรมชาติ และหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ในรูปของปัญญาประดิษฐ์ลักษณะหนึ่ง ศึกษาปัญหาพื้นฐานเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การเล่นเกม การเข้าใจภาษามนุษย์ การตรวจรู้ภาพ การควบคุมหุ่นยนต์ การทำงานแบบผู้ชำนาญ และการพัฒนาโปรแกรมทางสาขานี้ตามความเหมาะสม</p>	<p>คป. 448 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ พฤติกรรมการทำงานและการแก้ปัญหาของระบบที่มีความฉลาด หลักการ แนวคิด และเทคนิคที่จำเป็นในการวิจัยและออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ ศึกษาปัญหาพื้นฐานเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การเล่นเกม การเข้าใจภาษามนุษย์ การตรวจรู้ภาพ การควบคุมหุ่นยนต์แบบผู้ชำนาญ การพัฒนาและแนวโน้มความสนใจของระบบปัญญาประดิษฐ์</p>
<p>คป. 495 สัมมนา หัวข้อสัมมนาจะกำหนดตามความเหมาะสมโดยมีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาได้ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือความรู้ใหม่</p>	<p>คป. 455 สัมมนา การศึกษาค้นคว้าเอกสารในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาต้องเขียนรายงานและเสนอต่อที่ประชุม</p>

5.3 เปิดวิชาใหม่ 8 รายวิชาคือ

คป. 246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล	3 หน่วยกิต
คป. 319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต
คป. 336 วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ	3 หน่วยกิต
คป. 348 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3 หน่วยกิต
คป. 416 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2	3 หน่วยกิต
คป. 418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3 หน่วยกิต
คป. 437 การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์	3 หน่วยกิต
คป. 457 โครงการพิเศษ	3 หน่วยกิต

5.4 ปิดวิชา 2 รายวิชา คือ คป. 417 และ คป. 447

คป. 417 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อนและประยุกต์	3 หน่วยกิต
คป. 447 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์กายภาพ	3 หน่วยกิต

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเทียบกับโครงสร้างหลักสูตรเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ปราบกฏ ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์สกอ.	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. วิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30	30
2. วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 16 วิชาบังคับ 57 วิชาบังคับเลือก 12 วิชาโทหรือวิชาเลือก 24 รวม 109	วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 12 วิชาบังคับ 46 วิชาบังคับเลือก 27 วิชาโทหรือวิชาเลือก 18 รวม 103
3. วิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6	6
หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	145	139

ภาคผนวก 6 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2547 กับ ฉบับ พ.ศ. 2552

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2547	หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2552
<p>1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้าน คณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยและสนอง ต่อการพัฒนาประเทศ</p> <p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>1) เพื่อสนองความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศของทั้งภาครัฐบาลและ เอกชน</p> <p>2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ ทั้ง ภาควิชาและภาคประยุกต์ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถรับและถ่ายทอดเทคโนโลยี - สามารถพัฒนาเทคโนโลยีที่รับมาให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพสูงยิ่ง ๆ - สามารถทำการวิเคราะห์ วิจัย สร้างเทคโนโลยีขึ้น ใหม่ในประเทศ <p>3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงได้</p>	<p>1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้าน คณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และสนองต่อพัฒนาประเทศ</p> <p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p>1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อให้ สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้า ทางด้านวิชาการในระดับประเทศ และระดับสากล และมีส่วน ร่วมกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่น ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ</p> <p>2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ ทั้ง ภาควิชาและภาคประยุกต์ซึ่งนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับ ศาสตร์ อื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อ ประเทศชาติ</p> <p>3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงได้</p> <p>4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและเป็นคนดีของสังคม</p> <p>5) เพื่อสนองความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ของทั้งภาครัฐบาลและเอกชน</p>
<p>2. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ 109 หน่วยกิต</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (16)</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2 วิชาบังคับ (57)</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3 วิชาบังคับเลือก (12)</p> <p style="padding-left: 20px;">2.4 วิชาโทหรือวิชาเลือก (24)</p> <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p>	<p>2. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (12)</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2 วิชาบังคับ (46)</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3 วิชาบังคับเลือก (27)</p> <p style="padding-left: 20px;">2.4 วิชาโทหรือวิชาเลือก (18)</p> <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p>

<p>3. ข้อกำหนดของหลักสูตร</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p><u>ส่วนที่ 1</u> จำนวน 21 หน่วยกิต มธ. 110, มธ. 120, มธ. 130, สษ. 070 (ไม่นับหน่วยกิต), สษ. 171, สษ. 172, ท. 161, วท. 141</p> <p><u>ส่วนที่ 2</u> จำนวน 9 หน่วยกิต โดยศึกษา 6 หน่วยกิต จาก ศ. 210 จ. 228 และเลือกอีก 3 หน่วยกิต จาก พบ. 291, สษ. 296 หรือ ทอ. 201</p> <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ 109 หน่วยกิต</p> <p>2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (16 หน่วยกิต) ได้แก่</p> <p>วท. 111 ชีววิทยา 1 (3) วท. 161 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (1) วท. 123 เคมีพื้นฐาน (3) วท. 173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1) วท. 131 ฟิสิกส์ 1 (3) วท. 181 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (1)</p> <p>และเลือกอีก 4 หน่วยกิตจาก</p> <p>วท. 112 ชีววิทยา 2 (3) วท. 162 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 (1) หรือ วท. 132 ฟิสิกส์ 2 (3) วท. 182 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (1)</p> <p>2.2 วิชาบังคับ (57 หน่วยกิต)</p> <p>2.2.1 วิชาบังคับในสาขา (45 หน่วยกิต) ได้แก่</p> <p>ค. 211 แคลคูลัส 1 (3) ค. 212 แคลคูลัส 2 (3) ค. 213 แคลคูลัส 3 (3) ค. 221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น (3) ค. 313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (3) ค. 314 แคลคูลัสขั้นสูง (3) ค. 316 การวิเคราะห์เวกเตอร์ (3) ค. 318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (3) ค. 331 พีชคณิตนามธรรม 1 (3) ค. 332 พีชคณิตเชิงเส้น (3) ค. 356 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (3) ค. 412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (3)</p>	<p>3. ข้อกำหนดของหลักสูตร</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p><u>ส่วนที่ 1</u> จำนวน 21 หน่วยกิต มธ. 110, มธ. 120, มธ. 130, สษ. 070 (ไม่นับหน่วยกิต), สษ. 171, สษ. 172, ท. 161, มธ. 154</p> <p><u>ส่วนที่ 2</u> จำนวน 9 หน่วยกิต โดยศึกษา 6 หน่วยกิต จาก ศ. 210 จ. 228 และเลือกอีก 1 วิชา จาก พบ. 291, มธ. 122 หรือ ทอ. 201</p> <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต</p> <p>2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (12 หน่วยกิต) ได้แก่</p> <p>วท. 113 ชีววิทยาทั่วไป (3) วท. 163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (1) วท. 123 เคมีพื้นฐาน (3) วท. 173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1) วท. 135 ฟิสิกส์ทั่วไป (3) วท. 185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (1)</p> <p>2.2 วิชาบังคับ (46 หน่วยกิต) ได้แก่</p> <p>ค. 211 แคลคูลัส 1 (3) ค. 212 แคลคูลัส 2 (3) ค. 213 แคลคูลัส 3 (3) ค. 221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น (3) ค. 313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (3) ค. 315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1 (3) ค. 332 พีชคณิตเชิงเส้น (3) ค. 351 วิธีการเชิงตัวเลข (3) คป. 200 วิทยุคณิต (3) คป. 455 สัมมนา (1) คป. 411 การแก้ปัญหา (3)</p>
---	---

คป. 200 วิทยุคณิต (3)	ส. 211 สถิติ 1 (3)
คป. 331 ทฤษฎีเชิงการจัดและการประยุกต์ (3)	ส. 321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น (3)
คป. 411 การแก้ปัญหา (3)	
2.2.2 วิชาบังคับนอกสาขา (12 หน่วยกิต) ได้แก่	อ. 221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล (3)
ส. 211 สถิติ 1 (3)	หรือ สช. 295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1
ส. 212 สถิติ 2 (3)	อ. 241 การฟัง – การพูด 1 (3)
ส. 329 ความน่าจะเป็นประยุกต์ (3)	หรือ สช.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2
อ. 221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล (3)	คพ. 103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (3)
โดยนักศึกษาต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา	โดยนักศึกษาต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา
ค. 211, ค. 212, ค. 213, ค. 313, ค. 314, ค. 316, ค. 318, ค. 332, ค. 412, คป. 200, คป. 331 และ คป. 411	ค. 211 ค. 212 ค. 313 ค. 332 คป. 200 คป. 411 คป. 455
2.3 วิชาบังคับเลือก (12 หน่วยกิต)	
เลือกศึกษารายวิชาจากสาขาคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์	
ประยุกต์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	2.3 วิชาบังคับเลือก (27 หน่วยกิต) โดย
ค.498 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ (3)	เลือกศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชา
ค.499 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด (3)	ต่อไปนี้
คป.316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์ (3)	ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์ (3)
คป.317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย(3)	ค.317 แคลคูลัสขั้นสูง (3)
คป.318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์ (3)	ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (3)
คป.336 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (3)	ค.327 ทฤษฎีเซต (3)
คป.386 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น (3)	ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1 (3)
คป.387 ภาษารูปนัย (3)	ค.337 ทฤษฎีจำนวน (3)
คป.417 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อนประยุกต์ (3)	ค.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย (3)
คป.446 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์ (3)	ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (3)
คป.447 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์กายภาพ(3)	ค.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2 (3)
คป.448 เซตวิชันนัยและตรรกศาสตร์วิชันนัย (3)	ค.426 ทอพอโลยีเบื้องต้น (3)
คป.486 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก (3)	ค.436 พีชคณิตนามธรรม 2 (3)
คป.487 ระบบฐานความรู้ (3)	ค.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ (3)
คป.488 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (3)	ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง (3)
คป.489 กระบวนการภาพและการจดจำแบบอย่าง(3)	ค.476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์(3)
คป.496 ปัญหาพิเศษ (3)	เลือกศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
คป.497 สัมมนา (3)	จากรายวิชาต่อไปนี้
	คป.246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการหลักมูล (3)
	คป.316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์ (3)
	คป.317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย(3)
	คป.318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์ (3)

<p>2.4 วิชาโทหรือวิชาเลือก (24 หน่วยกิต) นักศึกษาอาจเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้</p> <p>2.4.1 วิชาโท</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้เป็นวิชาโท</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2) สาขาวิชาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3) สาขาวิชาฟิสิกส์ 4) สาขาวิชาชีวสารสนเทศศาสตร์ 5) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ <p>โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้น ๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิตของวิชาโทเหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษาวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น</p> <p>2.4.2 วิชาเลือก</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p>	<p>คป.319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1 (3)</p> <p>คป.326 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ (3)</p> <p>คป.327 คณิตศาสตร์เชิงการจัดและการประยุกต์ (3)</p> <p>คป.336 วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ (3)</p> <p>คป.346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น (3)</p> <p>คป. 347 ภาษารูปนัย (3)</p> <p>คป.348 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (3)</p> <p>คป.416 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2 (3)</p> <p>คป.418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด (3)</p> <p>คป.436 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์ (3)</p> <p>คป.437 การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์ (3)</p> <p>คป.438 เซตวิชันนัยและตรรกศาสตร์วิชันนัย (3)</p> <p>คป.446 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก (3)</p> <p>คป.447 ระบบฐานความรู้ (3)</p> <p>คป.448 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (3)</p> <p>คป.449 กระบวนการภาพและการจดจำแบบอย่าง(3)</p> <p>คป.456 ปัญญาพิเศษ (3)</p> <p>คป.457 โครงการงานพิเศษ (3)</p> <p>2.4 วิชาโทหรือวิชาเลือก (18 หน่วยกิต)</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้</p> <p>2.4.1 วิชาโทไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้น ๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิตของวิชาโทเหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น</p> <p>2.4.2 วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาของสาขาวิชาใดก็ได้ รวมไม่เกิน 3 สาขาวิชา</p>
---	--

<p>4. การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท นักศึกษานอกสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท ต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ต้องศึกษารายวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต ได้แก่ ค. 211, ค. 313, ค. 332, คป. 200, คป. 331 2) เลือกศึกษารายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และ/หรือ ค. 318, ค. 356 อีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ทั้งนี้ยกเว้น คป. 200, คป. 331 <p>5. การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาผู้ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้มีสิทธิได้รับอนุปริญญา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ 3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 16 หน่วยกิต 4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 54 หน่วยกิต ในรายวิชาดังต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ได้ศึกษารายวิชา ค. 211, ค. 212, ค. 213, ค. 313, ค. 221, ค. 313, ค. 314, ค. 316, ค. 318 และ ค. 332 4.2 ได้ศึกษารายวิชา คป. 200, คป. 331 และ คป. 411 4.3 ได้ศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และ/หรือรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต คือ ส. 211, ส. 212, ส. 329, ค. 356, ค. 412 5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 	<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p> <p>4. การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท นักศึกษานอกสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ประสงค์จะศึกษาสาขาวิชานี้เป็นวิชาโท ต้องศึกษาวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ต้องศึกษารายวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต ได้แก่ ค. 211, ค. 212, ค. 213, ค. 313, คป. 200 2) เลือกศึกษารายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ยกเว้น คป. 200 <p>5. การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ นักศึกษาผู้ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้มีสิทธิได้รับอนุปริญญา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ 3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต โดยศึกษาวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาต่อไปนี้อีกไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ได้ศึกษารายวิชา ค. 211, ค. 212, ค. 213, ค. 221, ค. 313, ค. 332 และ ค. 351 4.2 ได้ศึกษารายวิชา คป. 200, อ. 221 หรือ สข. 295 และ อ. 241 หรือ สข.395 4.3 ได้ศึกษารายวิชา ส. 211 หรือ ส. 321 หรือรายวิชาสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์รวมกันไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต 5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
--	--

**ภาคผนวก 7 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ประยุกต์ ฉบับ พ.ศ. 2547 กับ ฉบับ พ.ศ. 2552**

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2547	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2552	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง —		
2. รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
คป. 200 วิทยุคณิต	คป. 200 วิทยุคณิต	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
คป. 316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์	คป. 316 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญประยุกต์	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
คป. 317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	คป. 317 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาและวิชาบังคับก่อน
คป. 318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์	คป. 318 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์	ปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
คป. 331 คณิตศาสตร์เชิงจัดการและการประยุกต์	คป. 327 คณิตศาสตร์เชิงจัดการและการประยุกต์	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
คป. 336 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	คป. 326 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
คป. 386 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น	คป. 346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา
คป. 387 ภาษารูปนัย	คป. 347 ภาษารูปนัย	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา
คป. 411 การแก้ปัญหา	คป. 411 การแก้ปัญหา	แก้ไขคำศัพท์ตามราชบัณฑิต
คป. 446 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์	คป. 436 วิธีการของคณิตศาสตร์ประยุกต์	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาวิชาบังคับก่อนและคำอธิบายรายวิชา
คป. 448 เซตวิซันัยและตรรกศาสตร์วิซันัย	คป. 438 เซตวิซันัยและตรรกศาสตร์วิซันัย	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา
คป. 486 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก	คป. 446 คณิตศาสตร์ของคอมพิวเตอร์กราฟิก	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาคำอธิบายรายวิชาและวิชาบังคับก่อน
คป. 487 ระบบฐานความรู้	คป. 447 ระบบฐานความรู้	ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาคำอธิบายรายวิชาและ

		แก้ไขคำศัพท์ตาม ราชบัณฑิต
หลักสูตร พ.ศ. 2547	หลักสูตร พ.ศ. 2552	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>คป. 488 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์</p> <p>คป. 489 กระบวนการภาพและการจดจำแบบ อย่าง</p> <p>คป. 495 สัมมนา</p> <p>คป. 496 ปัญหาพิเศษ</p> <p>3. รายวิชาที่เปิดเพิ่ม</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>4. รายวิชาที่ปิด/ตัดออก</p> <p>คป. 417 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อนและประยุกต์</p> <p>คป. 447 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ใน วิทยาศาสตร์กายภาพ</p>	<p>คป. 448 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์</p> <p>คป. 449 กระบวนการภาพและการจดจำแบบ อย่าง</p> <p>คป. 455 สัมมนา</p> <p>คป. 456 ปัญหาพิเศษ</p> <p>คป. 246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล</p> <p>คป. 319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1</p> <p>คป. 336 วิทยาศาสตร์เชิงการจัดการ</p> <p>คป. 348 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี</p> <p>คป. 416 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 2</p> <p>คป. 418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด</p> <p>คป. 437 การตัดสินใจและการจำลองสถานการณ์</p> <p>คป. 457 โครงการพิเศษ</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p> <p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และวิชาบังคับก่อน</p> <p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิต คำอธิบายรายวิชาและ วิชา</p> <p>บังคับก่อน</p> <p>ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา และวิชาบังคับก่อน</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>รายวิชาเปิดใหม่</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p>

