

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

1. ชื่อปริญญา และสาขาวิชา

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Applied Mathematics

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Master of Science (Applied Mathematics)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): M.Sc. (Applied Mathematics)

1.3 กลุ่มวิชา/ความเชี่ยวชาญ

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ

ปริญญาโท แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2

1.5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษบางรายวิชา

1.5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

1.5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และความโดดเด่นของหลักสูตร

2.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทักษะ และความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ด้านคณิตศาสตร์การคมนาคม คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม คณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน คณิตศาสตร์ประกันภัย และศาสตร์ในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. มีความสามารถในการวิเคราะห์ สร้างและปรับปรุงตัวแบบและขั้นตอนวิธีด้วยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาจริงได้
3. มีความสามารถในการวิจัยและใช้เครื่องมือคำนวณเชิงคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการวิจัย ผลิตและเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีคุณภาพ
4. มีความเป็นอิสระทางวิชาการ เป็นผู้เรียนรู้และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สามารถปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคมอย่างต่อเนื่อง
5. มีคุณธรรมและจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ มีความสามารถในการสื่อสาร มีความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.2 ความโดดเด่นของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2569) มุ่งเน้นวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความถนัดของตนเอง และสามารถพัฒนาความรู้เฉพาะด้านผ่านรายวิชาเลือกตามกลุ่มรายวิชาที่มีในหลักสูตร และผ่านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร มีความโดดเด่น ดังนี้

1. หลักสูตรมีความเป็นสหวิทยาการและปรับปรุงให้ทันสมัย มีการออกแบบรายวิชาใหม่จำนวนมาก ที่บูรณาการวิทยาการข้อมูล (Data Science) ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) อย่างครบถ้วน แบ่งความเชี่ยวชาญออกเป็น 4 ด้าน ประกอบไปด้วย คณิตศาสตร์การคณนา คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม คณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน และคณิตศาสตร์ประกันภัย
2. หลักสูตรมีภาคปฏิบัติที่เชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมผ่านรายวิชา การฝึกอบรม การทำวิจัย เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะและประสบการณ์จริง และสร้างเครือข่ายการทำงานและการทำวิจัยในอนาคต
3. หลักสูตรครอบคลุมทักษะอนาคต เน้นทักษะที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงาน เช่น ทักษะทางด้าน การเพิ่มประสิทธิภาพ การจำลองแบบ การเรียนรู้เชิงลึก การเขียนโปรแกรม การใช้เครื่องมือ เทคโนโลยี และปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างบัณฑิตที่พร้อมทำงาน
4. หลักสูตรมีสายวิจัยและสายวิชาชีพ ที่ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางการเรียนตามเป้าหมายอาชีพเฉพาะด้าน

3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา จำนวนหน่วยกิต

3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ	12
2. หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 12
3. วิชาวิทยานิพนธ์	12

3.3 รายวิชา

แผน 1 แบบวิชาการ แบบ 2

3.3.1 หมวดวิชาบังคับ	จำนวน	12	หน่วยกิต
*SC 427 101 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการจำลอง Mathematical Modeling and Simulation			3(2-2-5)
**SC 427 102 การคำนวณเชิงตัวเลขและการประยุกต์ Numerical Computing and Applications			3(2-2-5)

**SC 427 103 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตแคสติค Probability and Stochastic Process	3(3-0-6)
*SC 427 701 ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	1(1-0-2)
**SC 427 891 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Seminar in Applied Mathematics	1(1-0-2)
**SC 427 892 สัมมนาวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Research Seminar in Applied Mathematics	1(1-0-2)

3.3.2 หมวดวิชาเลือก

จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- SC 427 203 Optimization Methods
- SC 427 204 Convex Optimization in Data Science
- SC 427 205 Nonlinear Optimization Methods

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างและจำลองแบบ” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- SC 427 208 Differential Equations and Applications
- SC 427 209 Mathematical Modeling in Biological Systems
- SC 427 210 Geophysical Modeling

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการข้อมูล” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- SC 427 202 Foundation of Data Science
- SC 427 206 Mathematics for Machine Learning
- SC 427 207 Computational Imaging

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูล” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- SC 427 202 Foundation of Data Science
- SC 427 402 Time Series Analysis
- SC 427 404 Machine Learning for Finance

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการอุตสาหกรรมและระบบโลจิสติกส์” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- SC 427 301 Operation Research
- SC 427 302 Supply Chain Modeling and Optimization
- SC 427 303 Industrial Modeling and Optimization
- SC 427 304 Inventory Management

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์การเงินและการลงทุน” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- SC 427 401 Mathematics for Finance
- SC 427 402 Time Series Analysis
- SC 427 403 Technical Analysis for Investment Strategies
- SC 427 404 Machine Learning for Finance

นักศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพ “ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ประกันภัย” ควรลงทะเบียนเรียนรายวิชา

SC 427 501 Risk Modeling in Actuarial Science

SC 427 502 Ratemaking and Loss Reserving

SC 427 503 Life Actuarial Mathematics

SC 427 504 Forecasting in Business

กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์การคมนาคม

**SC 427 201 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลขและการประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Numerical Linear Algebra

**SC 427 202 รากฐานวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)

Foundation of Data Science

**SC 427 203 วิธีการหาค่าเหมาะที่สุด 3(3-0-6)

Optimization Methods

*SC 427 204 การหาค่าเหมาะที่สุดคอนเวกซ์ในวิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)

Convex Optimization in Data Science

*SC 427 205 วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)

Nonlinear Optimization Methods

**SC 427 206 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)

Mathematics for Machine Learning

**SC 427 207 การประมวลผลภาพเชิงคณนา 3(2-2-5)

Computational Imaging

**SC 427 208 สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

Differential Equations and Applications

**SC 427 209 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางชีววิทยา 3(3-0-6)

Mathematical Modeling in Biological System

**SC 427 210 การสร้างตัวแบบทางธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Geophysical Modeling

*SC 427 211 คณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณควอนตัม 3(2-2-5)

Mathematics for Quantum Computing

กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม

*SC 427 301 การวิจัยปฏิบัติการ 3(3-0-6)

Operation Research

*SC 427 302 การสร้างตัวแบบและการเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน 3(3-0-6)

Supply Chain Modeling and Optimization

*SC 427 303 การสร้างตัวแบบทางอุตสาหกรรมและการหาค่าเหมาะที่สุด 3(3-0-6)

Industrial Modeling and Optimization

*SC 427 304 การจัดการสินค้าคงคลัง 3(3-0-6)

Inventory Management

กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน

**SC 427 401 คณิตศาสตร์สำหรับการเงิน	3(3-0-6)
Mathematics for Finance	
*SC 427 402 การวิเคราะห์อนุกรมเวลา	3(3-0-6)
Time Series Analysis	
*SC 427 403 การวิเคราะห์เชิงเทคนิคสำหรับกลยุทธ์การลงทุน	3(3-0-6)
Technical Analysis for Investment Strategies	
*SC 427 404 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการเงิน	3(2-2-5)
Machine Learning for Finance	

กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ประกันภัย

**SC 427 501 การจำลองตัวแบบความเสี่ยงทางคณิตศาสตร์ประกันภัย	3(3-0-6)
Risk Modeling in Actuarial Science	
*SC 427 502 การกำหนดอัตราเบี้ยประกันภัยและการกำหนดเงินสำรองค่า	3(3-0-6)
สินไหมทดแทน	
Rate-making and Loss Reserving	
*SC 427 503 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต	3(3-0-6)
Life Actuarial Mathematics	
*SC 427 504 การพยากรณ์ในธุรกิจ	3(3-0-6)
Forecasting in Business	

กลุ่มรายวิชาส่งเสริมทักษะและความร่วมมือ

*SC 427 601 การบรรยายแบบร่วมมือเชิงบูรณาการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
Integrated Collaborative Lectures in Applied Mathematics	
*SC 427 602 การฝึกอบรมแบบร่วมมือทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(0-6-3)
Collaborative Training in Applied Mathematics	
*SC 427 603 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
Special Topics in Applied Mathematics	

3.3.3 วิทยานิพนธ์

**SC 427 899 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
Thesis	

3.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
*SC 427 101 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการจำลอง Mathematical Modeling and Simulation	3(2-2-5)
**SC 427 102 การคำนวณเชิงตัวเลขและการประยุกต์ Numerical Computing and Applications	3(2-2-5)
**SC 427 103 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตแคสติก Probability and Stochastic Process	3(3-0-6)
*SC 427 701 ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	1(1-0-2)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	10 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	10 หน่วยกิต
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
**SC 427 891 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Seminar in Applied Mathematics	1(1-0-2)
*SC 427 XXX วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6) หรือ 3(2-2-5)
*SC 427 XXX วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6) หรือ 3(2-2-5)
*SC 427 XXX วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6) หรือ 3(2-2-5)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	10 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	20 หน่วยกิต
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
**SC 427 892 สัมมนาวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Research Seminar in Applied Mathematics	1(1-0-2)
*SC 427 XXX วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6) หรือ 3(2-2-5)
**SC 427 899 วิทยานิพนธ์ Thesis	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	10 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	30 หน่วยกิต
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
** SC427 899 วิทยานิพนธ์ Thesis	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	36 หน่วยกิต

3.5 คำอธิบายรายวิชา

- *SC 427 101 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และการจำลอง** 3(2-2-5)
Mathematical Modeling and Simulation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์และสถิติจากการทดลองและการจำลอง การสร้างตัวแบบด้วย
ทฤษฎีการตัดสินใจ การสร้างตัวแบบด้วยสมการและระบบสมการเชิงอนุพันธ์ วิธีเชิงสุ่ม ปัญญา
ประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์สำหรับการจำลอง

Formulation of mathematical and statistical models based on experiments and
simulations, modeling with decision theory, modeling with differential equations and
systems of differential equations, randomized methods, generative AI for simulation

- **SC 427 102 การคำนวณเชิงตัวเลขและการประยุกต์** 3(2-2-5)
Numerical Computing and Applications

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

อนุกรมเทย์เลอร์สำหรับฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประมาณค่า เมทริกซ์จาโคเบียนและ
เมทริกซ์เฮสเซียน วิธีทำซ้ำสำหรับระบบไม่เชิงเส้น การประมาณอนุพันธ์ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหา
ค่าขอบ การทำให้เป็นเชิงเส้นและการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบสมการเชิงอนุพันธ์ การหา
ปริพันธ์เชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมการคำนวณและการประยุกต์ การคำนวณสมรรถนะสูงขั้น
แนะนำ

Taylor series for multivariate functions and approximation, Jacobian and Hessian
matrices, iterative methods for nonlinear systems, derivative approximation, numerical
methods for boundary value problems, linearization and stability analysis of
differential equation systems, numerical integration, computer programming and
applications, introduction to high-performance computing

- **SC 427 103 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตแคสติก** 3(3-0-6)
Probability and Stochastic Process

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังและ
ค่าคาดหวังแบบมีเงื่อนไข มาร์ติงเกลเวลาไม่ต่อเนื่อง ลูกโซ่มาร์คอฟ กระบวนการสุโตแคสติก
เวลาต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวแบบบราวน์ กระบวนการนับ ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์สำหรับ
กระบวนการสุโตแคสติก

Probability spaces, random variables and probability distribution functions,
expectation and conditional expectation values, discrete-time martingale, Markov
chains, continuous-time stochastic process, Brownian motions, counting processes,
generative AI for stochastic processes

- **SC 427 201** **พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลขและการประยุกต์** **3(3-0-6)**
Applied Numerical Linear Algebra
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 ค่าประจำของเมทริกซ์ เ็ื่อนไขเสถียรภาพของระบบ การตั้งฉากและผลเฉลยแบบกำลังสอง
 น้อยสุดของระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าเฉพาะ ความเป็นบวกแน่นอน การแยกค่าเอกฐาน
 การประยุกต์ใช้งานจริง
 Matrix norms, stability condition of systems, orthogonality and least square
 solutions to linear systems, eigenvalue problems, positive definiteness, singular value
 decomposition, real-world applications
- **SC 427 202** **รากฐานวิทยาการข้อมูล** **3(2-2-5)**
Foundation of Data Science
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 การแปลงข้อมูล การแสดงผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การตรวจจับและการระบุค่า
 นอกเกณฑ์ การตรวจจับความผิดปกติ การถดถอยและการจำแนกข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล
 การวิเคราะห์องค์ประกอบ การฝังและกลไกความสนใจ
 Data transformation, data visualization, exploratory data analysis, outlier
 detection and identification, anomaly detection, regression and data classification,
 data clustering, component analysis, embedding and attention mechanism
- **SC 427 203** **วิธีการหาค่าเหมาะที่สุด** **3(3-0-6)**
Optimization Methods
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไข วิธีการทำซ้ำ ปัญหากำลังสองน้อยสุดไม่เชิงเส้น การหา
 ค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข วิธีเชิงเมตาฮิวริสติก การเขียนโปรแกรมการคำนวณและการประยุกต์
 Unconstrained optimization, iterative methods, nonlinear least-squares
 problems, constrained optimization, metaheuristic methods, computer programming
 and applications
- *SC 427 204** **การหาค่าเหมาะที่สุดคอนเวกซ์ในวิทยาการข้อมูล** **3(3-0-6)**
Convex Optimization in Data Science
 เนื้อหาของรายวิชา : ไม่มี
 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันขั้นพื้นฐาน เซตคอนเวกซ์และวิธีภาพฉาย ฟังก์ชันคอนเวกซ์ การหาค่า
 เหมาะที่สุดคอนเวกซ์ วิธีซั้บเกรเดียนต์ วิธีจุดใกล้เคียง วิธีการประมาณสโตแคสติก การประยุกต์ใน
 ปัญหาผผันและปัญหาข้อมูลขนาดใหญ่
 Basic functional analysis, convex sets and projection methods, convex functions,
 convex optimization, subgradient methods, proximal point methods, stochastic
 approximation methods, applications in inverse problems and big data problems

- *SC 427 205** **วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดไม่เชิงเส้น** **3(3-0-6)**
Nonlinear Optimization Methods
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 ตัวแบบการหาค่าเหมาะที่สุดไม่เชิงเส้น อัตราการลู่เข้าและการวิเคราะห์ความซับซ้อน วิธี
 เกรเดียนต์ วิธีนิวตันและการแปรผัน วิธีเชิงส่วนเพิ่ม วิธีการหาค่าน้อยสุดแบบสลับ วิธีทิศทางสลับ
 ของตัวคูณ วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเครือข่าย
 Nonlinear optimization models, rates of convergence and complexity analysis,
 gradient methods, Newton's method and variations, incremental methods, alternating
 minimization methods, alternating direction method of multipliers, network
 optimization methods
- **SC 427 206** **คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง** **3(2-2-5)**
Mathematics for Machine Learning
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 การเรียนรู้แบบมีผู้สอน ปัญหาการถดถอยและการจำแนก ต้นไม้การตัดสินใจและป่าสุ่ม
 ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียม วิธีเกรเดียนต์ วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับ
 การสอนโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบเวียนเกิด โครงข่ายประสาทเทียม
 แบบสังวัตนาการ สถาปัตยกรรมทรานส์ฟอร์มเมอร์ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน ออโต้เอนโค้ดเดอร์
 Supervised learning, regression and classification problems, decision tree and
 random forest, support vector machine, neural networks, gradient descent method,
 optimization methods for training neural networks, recurrent neural networks,
 convolution neural networks, transformer architecture, unsupervised learning,
 autoencoders
- **SC 427 207** **การประมวลผลภาพเชิงคณนา** **3(2-2-5)**
Computational Imaging
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี
 สัญญาณรบกวนและการกรอง การปรับขนาดภาพ การบูรณะภาพ บริเวณและการแบ่งส่วน
 การแสดงคุณลักษณะ การสกัดและการตรวจจับคุณลักษณะ คุณลักษณะลายผิว การบีบอัด
 ข้อมูลภาพ การปรับปรุงรายละเอียดของภาพ
 Noise and filtering, image resizing, Image restoration, regions and segmentation,
 feature representation, feature extraction and detection, texture features, image
 compression, image super-resolution
- **SC 427 208** **สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์** **3(3-0-6)**
Differential Equations and Applications
 เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ระบบอิสระบนระนาบ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสองในสองตัวแปร สมการคลื่นในหนึ่งมิติ วิธีแยกตัวแปร ปัญหาของสตูร์ม-ลิววีลและการขยายฟังก์ชันเฉพาะ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ ทฤษฎีบทของกรีน

Theory of linear differential equations, plane autonomous systems, nonlinear differential equations, first-order partial differential equations, second-order partial differential equations with two variables, one-dimensional wave equations, method of separation of variables, Sturm-Liouville problems and eigenfunction expansions, Fourier transforms, Laplace transform, Green's theorem

****SC 427 209 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางชีววิทยา 3(3-0-6)**

Mathematical Modeling in Biological Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของระบบทางชีววิทยา ตัวแบบเครือข่ายปฏิกิริยาเคมี จลนศาสตร์ทางชีวเคมี การวิเคราะห์ตัวแบบ ตัวแบบเครือข่ายการเผาผลาญ เส้นทางการโอนถ่ายสัญญาณ เครือข่ายควบคุมการแสดงออกของยีน

Concept of biological systems, chemical reaction network models, biochemical kinetics, model analysis, metabolic network models, signal transduction pathways, gene regulatory networks

****SC 427 210 การสร้างตัวแบบทางธรณีฟิสิกส์ 3(3-0-6)**

Geophysical Modeling

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของธรณีฟิสิกส์ ตัวแบบแม่กนีโตเทลลูริก ตัวแบบความต้านทานไฟฟ้ากระแสตรง ตัวแบบคลื่นไหวสะเทือน ตัวแบบความถ่วง ตัวแบบการเหนี่ยวนำโพลาริเซชัน วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้ตัวแบบไปข้างหน้าทางธรณีฟิสิกส์

Concept of geophysics, magnetotelluric models, direct-current resistivity models, seismic wave models, gravity models, induced polarization models, numerical methods for solving geophysical forward models

***SC 427 211 คณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณควอนตัม 3(2-2-5)**

Mathematics for Quantum Computing

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปริภูมิฮิลเบิร์ตและสถานะควอนตัม การซ้อนทับควอนตัม ทฤษฎีความน่าจะเป็นเชิงควอนตัม และการวัดผล เกตควอนตัมและการดำเนินการ ระบบหลายคิวบิต วงจรควอนตัม โครงสร้างคณิตศาสตร์ของขั้นตอนวิธีควอนตัม การจำลองการคำนวณควอนตัมและการประยุกต์

Hilbert space and quantum states, quantum superposition, quantum probability and measurement, quantum gates and operators, multi-qubit systems, quantum

circuits, mathematical structure of quantum algorithms, simulation of quantum computing and applications

***SC 427 301 การวิจัยปฏิบัติการ 3(3-0-6)**

Operation Research

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของการวิจัยปฏิบัติการ การกำหนดปัญหาและการสร้างแบบจำลอง กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและกำหนดการไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์เครือข่าย การจำลอง การสร้าง การตัดสินใจหลายเกณฑ์ การจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ เทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับการวิจัยปฏิบัติการ การประยุกต์การวิจัยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Concept of operation research, problem formulation and modeling, linear programming, integer programming and non-linear programming, network analysis, simulation, multi-criteria decision making, supply chain management and logistics, technology and tools for operation research, applications of operation research in various industries

***SC 427 302 การสร้างตัวแบบและการเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน 3(3-0-6)**

Supply Chain Modeling and Optimization

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของห่วงโซ่อุปทานและการจัดการ วิธีสร้างตัวแบบห่วงโซ่อุปทาน เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทาน การจัดการสินค้าคงคลังและการวางแผนการผลิต การจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า การบริหารความเสี่ยงในห่วงโซ่อุปทาน

Concept of supply chains and management, methods for supply chain modeling, optimization techniques in supply chains, inventory management and production planning, logistics management and distribution, risk management in supply chains

***SC 427 303 การสร้างตัวแบบทางอุตสาหกรรมและการหาค่าเหมาะที่สุด 3(3-0-6)**

Industrial Modeling and Optimization

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดของการสร้างตัวแบบทางอุตสาหกรรม เทคนิคและการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ของการวิเคราะห์ระบบสำหรับภาคอุตสาหกรรม การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต การบริหารจัดการคุณภาพและความต่อเนื่องในการผลิต การประยุกต์การเพิ่มประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Concept of industrial modeling, techniques and computer simulation of system analysis for an industrial setting, optimization of production processes, quality management and continuous improvement in manufacturing, application of optimization techniques in various industries

ตัวชี้วัดทางเทคนิคที่เป็นที่รู้จักในการลงทุน รูปแบบของกราฟข้อมูลทางการเงินที่นิยม
โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างและทดสอบกลยุทธ์การลงทุน

Well-known technical indicators, commonly used chart patterns in finance,
software packages for building and testing investment strategies

***SC 427 404 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการเงิน 3(2-2-5)**

Machine Learning for Finance

เงื่อนไขของรายวิชา : SC 427 401

เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องที่มุ่งเน้นด้านการเงิน เช่น การทำนายผลตอบแทน
การแลกเปลี่ยนความเสี่ยงและผลตอบแทน พอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุด การตรวจสอบแบบสลับไขว้
การจัดสรรสินทรัพย์

Techniques of machine learning focusing on finance such as return prediction,
risk-return tradeoffs, optimal portfolios, cross-validation, asset allocation

****SC 427 501 การจำลองตัวแบบความเสี่ยงทางคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6)**

Risk Modeling in Actuarial Science

เงื่อนไขของรายวิชา : SC 427 101

การแจกแจงความเสียหายทางด้านประกันภัย การสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ประกันภัย
การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบความเสียหาย การวิเคราะห์ความเสียหาย ทฤษฎีความวางใจ
ความน่าจะเป็นความหายณะและการแจกแจงของค่าสินไหมทดแทน

Loss distribution of insurance, actuarial modeling, parameter estimation of loss
model, loss analysis, credibility theory, ruin probabilities and claim severity distribution

***SC 427 502 การกำหนดอัตราเบี้ยประกันภัยและการกำหนดเงินสำรองค่าสินไหมทดแทน 3(3-0-6)**

Ratemaking and Loss Reserving

เงื่อนไขของรายวิชา : SC 427 101

การกำหนดอัตราเบี้ยประกันภัยทางประกันวินาศภัย การกำหนดอัตราของการเสี่ยงภัย
รายบุคคล การประมาณความเสียหายตามความถี่และความรุนแรง วิธีกำหนดเงินสำรองค่าสินไหม
ทดแทน

Ratemaking for non-life Insurance, individual risk rating, loss estimation based on
frequency and severity, loss reserving methods

***SC 427 503 คณิตศาสตร์ประกันชีวิต 3(3-0-6)**

Life Actuarial Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ตัวแบบการประกันชีวิต ตัวแบบเงินรายปีตลอดชีพ เบี้ยประกันภัยสุทธิ เบี้ยประกันภัยรวม
เงินสำรองเบี้ยประกันภัยสุทธิ มูลค่าที่ไม่อาจริบได้ การประกันชีวิตรวม

Life insurance models, life annuity models, net premiums, gross premiums, net premium reserves, nonforfeiture value, joint life insurance

***SC 427 504 การพยากรณ์ในธุรกิจ 3(3-0-6)**

Forecasting in Business

เงื่อนไขของรายวิชา : SC 427 101

เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณในธุรกิจ การพยากรณ์อนุกรมเวลา เทคนิคการทำให้เรียบ การวิเคราะห์การถดถอย วิธีบอกซ์-เจนกินส์ เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์สำหรับการพยากรณ์ การประเมินผลการพยากรณ์

Qualitative and quantitative forecasting techniques in business, time series forecasting, smoothing techniques, regression analysis, Box-Jenkins method, technology and software for forecasting, evaluation of forecasting

***SC 427 601 การบรรยายแบบร่วมมือเชิงบูรณาการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)**

Integrated Collaborative Lectures in Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การบรรยายร่วมมือโดยผู้เชี่ยวชาญรับเชิญจากหลากหลายสาขาทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ทั้งภายในและภายนอกสถาบันเพื่อถ่ายทอดความรู้เชิงลึก แบ่งปันประสบการณ์ และนำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเฉพาะด้าน

Integrated collaborative lectures by invited experts from various fields of applied mathematics from both within and outside the institution to deliver in-depth knowledge, share professional experiences, and present new ideas relevant to specialized topics

***SC 427 602 การฝึกอบรมแบบร่วมมือทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(0-6-3)**

Collaborative Training in Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การฝึกอบรมทางคณิตศาสตร์ประยุกต์แบบร่วมมือโดยการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษาคณาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญจากภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถาบัน เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง

Collaborative trainings in applied mathematics through active engagement between students, instructors, and experts from various sectors both within and outside the institution to enhance students' skills in teamwork, communication, problem-solving, and the practical application of knowledge in real-world situations

***SC 427 603 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)**

Special Topics in Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หัวข้อขั้นสูงใหม่ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ เช่น การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การหาค่าเหมาะที่สุด สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย กระบวนการสโตแคสติก และการประยุกต์ใช้จริง

Advanced and emerging topics in applied mathematics such as numerical analysis, mathematical modeling, optimization, partial differential equations, stochastic processes, and real-world applications

***SC 427 701** **ระเบียบวิธีวิจัย** **1(1-0-2)**

Research Methodology

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความหมายและประเภทการวิจัย กระบวนการทำวิจัย เครื่องมือในการทำวิจัย การใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การอ้างอิงผลงานวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย

Definition and types of research, research process, research tools, use of generative AI, proposal and research report writing, reference and research citation, ethics of researcher

****SC 427 891** **สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์** **1(1-0-2)**

Seminar in Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การเลือก การนำเสนอ (เป็นภาษาอังกฤษ) และการอภิปราย บทความวิจัย กรณีศึกษา หรือโครงการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

Selecting, presenting (in English) and discussing research articles, case studies, or projects in applied mathematics

****SC 427 892** **สัมมนาวิจัยทางคณิตศาสตร์ประยุกต์** **1(1-0-2)**

Research Seminar in Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : SC 427 891

การเลือกบทความวิจัยเฉพาะด้านทางคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อศึกษาเชิงลึก การนำเสนอ การอภิปรายและตอบปัญหาเป็นภาษาอังกฤษ

Selecting specialized research articles in applied mathematics to study in-depth, presentation, discussion and Q&A in English

****SC 427 899** **วิทยานิพนธ์** **12 หน่วยกิต**

Thesis

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การค้นคว้าอิสระด้วยตนเอง การวิเคราะห์และกำหนดปัญหาวิจัย การทำวิจัยด้านคณิตศาสตร์
 ประยุกต์ตามจรรยาบรรณการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย และการเขียนวิทยานิพนธ์ ภายใต้การ
 แนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Independent research study, analyzing and formulating research problems,
 conducting research in the field of applied mathematics with research ethics,
 presenting the results, and writing a thesis under the supervision of the advisor

3.6 คำอธิบายระบบรหัสวิชา

รหัสวิชาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วยตัวเลข 6 หลักโดยมี
 ความหมาย ดังนี้

ตัวอักษร SC สองตัวแรก	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
ตัวเลข 427 สามตัวแรก	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ระดับปริญญาโท
ตัวเลขตัวที่ 4	หมายถึง	หมวดวิชาหรือกลุ่มรายวิชา
เลข 1	หมายถึง	หมวดวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์การคมนาคม
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุน
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์ประกันภัย
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาส่งเสริมทักษะและความร่วมมือ
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย
ตัวเลขตัวที่ 5 และ 6	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา
ตัวเลขตัวที่ 4-6 ที่มีความหมายเฉพาะ		
เลข 891 - 892	หมายถึง	วิชาสัมมนา
เลข 899	หมายถึง	วิชาวิทยานิพนธ์

* รายวิชาใหม่

** รายวิชาเปลี่ยนแปลงใหม่