

ภาควิชาคณิตศาสตร์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

(Mathematics)

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), วท.ม. (คณิตศาสตร์)
Master of Science (Mathematics), M.S. (Mathematics)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		12 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01417597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

- วิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต

01417511	การวิเคราะห์เชิงจริง I (Real Analysis I)	3(3-0-6)
01417512	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I (Complex Analysis I)	3(3-0-6)
01417521	พีชคณิต I (Algebra I)	3(3-0-6)
01417541	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ I (Mathematical Methods I)	3(3-0-6)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

โดยเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้

01417513	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	3(3-0-6)
01417514	การวิเคราะห์เชิงจริง II (Real Analysis II)	3(3-0-6)
01417515	การวิเคราะห์เชิงซ้อน II (Complex Analysis II)	3(3-0-6)
01417516	ทฤษฎีการประมาณ (Theory of Approximation)	3(3-0-6)
01417522	พีชคณิต II (Algebra II)	3(3-0-6)
01417525	ทอพอโลยี (Topology)	3(3-0-6)

01417526	ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต (Algebraic Topology)	3(3-0-6)
01417532	ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์ (Analytic Number Theory)	3(3-0-6)
01417533	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิต (Algebraic Number Theory)	3(3-0-6)
01417535	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
01417542	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ II (Mathematical Methods II)	3(3-0-6)
01417543	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I (Numerical Analysis I)	3(3-0-6)
01417544	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II (Numerical Analysis II)	3(3-0-6)
01417545	ระเบียบวิธีเชิงกำกับเส้น I (Asymptotic Methods I)	3(3-0-6)
01417546	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (Ordinary Differential Equations)	3(3-0-6)
01417547	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0-6)
01417571	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
01417572	การหาค่าเหมาะที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)
01417581	สมการเชิงอนุพันธ์เ็นสุ่ม (Stochastic Differential Equations)	3(3-0-6)
01417596	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)	3(3-0-6)
01417598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
01417599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

คำอธิบายรายวิชา

01417511	การวิเคราะห์เชิงจริง I (Real Analysis I)	3(3-0-6)
<p>พีชคณิตของเซต เมเชอร์เลอเบสก์ เซตวัดได้ ฟังก์ชันวัดได้ ปริพันธ์และทฤษฎีบทการลู่เข้า ปริภูมิเมเชอร์และเมเชอร์ผลคูณ ทฤษฎีบทของฟูบีนิ ปริภูมิ L_p และการหาอนุพันธ์ของเมเชอร์</p> <p>Algebras of sets, Lebesgue measure, measurable sets, measurable functions, integration and convergence theorems, measure spaces and product measure, Fubini's theorem, L_p – spaces and differentiation of measures.</p>		

- 01417512 การวิเคราะห์เชิงซ้อน I
(Complex Analysis I)
ฟังก์ชันวิเคราะห์และทฤษฎีบทค่าเรซิดิว การลู่อเข้าแบบเอกรูป
ผลคูณไวเออร์สตราสส์ ทฤษฎีบทของรุ่งเง ทฤษฎีบทของมีททาเก-เลฟเฟลอร์
ทฤษฎีบทการส่งของรีมันน์ ฟังก์ชันฮาร์มอนิก และฟังก์ชันสับฮาร์มอนิก
Analytic functions and residue theorems, uniform convergence, Weierstrass products, Runge's theorem, Mittag – Leffler's theorem, Riemann mapping theorem, harmonic and subharmonic functions.
- 01417513 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน
(Functional Analysis) 3(3-0-6)
ปริภูมิที่มีค่าประจำเชิงเส้น ปริภูมิของบานาค ปริภูมิของฮิลแบร์ต ปริภูมิมีดีจำกัดที่มีค่าประจำเชิงเส้น ทฤษฎีบทของ
บานาค-สไตน์เฮาส์ ทฤษฎีบทการส่งแบบเปิด ทฤษฎีบทกราฟปิด ทฤษฎีบทของฮาห์น-บานาค
Normed linear spaces, Banach spaces, Hilbert spaces, finite dimensional normed linear spaces, the Banach – Steinhaus theorem, the open mapping theorem, the closed graph theorem, the Hahn – Banach theorem.
- 01417514 การวิเคราะห์เชิงจริง II 3(3-0-6)
(Real Analysis II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417511
เมเชอร์และปริพันธ์ในปริภูมินามธรรม เมเชอร์ผลคูณ ปริพันธ์บนปริภูมิ
ผลคูณ ทฤษฎีของราดอนนิกอดีม
Measure and integration in abstract spaces, product measures, integration on product spaces, the Radon – Nikodym theorem.
- 01417515 การวิเคราะห์เชิงซ้อน II 3(3-0-6)
(Complex Analysis II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417512
ฟังก์ชันยูนิวาเลนต์ ฟังก์ชันเอนไทร์และฟังก์ชันเมโรมอร์ฟิก
ทฤษฎีของเนวานลินนา
Univalent functions, entire and meromorphic functions, Nevanlinna theory.
- 01417516 ทฤษฎีการประมาณ 3(3-0-6)
(Theory of Approximation)
การประมาณค่าแบบสม่ำเสมอ การประมาณค่าแบบดีที่สุด การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุด การประมาณค่าในช่วง
และการประมาณค่าในปริภูมิของ
ฮิลแบร์ต ระดับขั้นของการประมาณค่า การประมาณค่าของฟังก์ชันนัลเชิงเส้น
Uniform approximation, best approximation, least square approximation, interpolation and approximation in Hilbert spaces, degree of approximation, approximation of linear functionals.
- 01417521 พีชคณิต I 3(3-0-6)
(Algebra I)
กรุป ผลคูณตรงของกรุป ทฤษฎีบทของซิลโลว์ กรุปอาบีเลียนที่ก่อกำเนิดแบบจำกัด ริงและโครงสร้างของริง ริงพหุนาม
Groups, direct product of groups, Sylow's theorems, finitely generated abelian groups, rings and its structure, polynomial rings.

- 01417522 **พีชคณิต II** 3(3-0-6)
(Algebra II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417521
แนวคิดเกี่ยวกับริงและฟิลด์ โดเมนแบบยูคลิด โดเมนการแยกตัวประกอบได้อย่างเดียว ไรต์มอดูลและปริภูมิเวกเตอร์ การขยายของฟิลด์ ทฤษฎีกาลัวส์
Concept of rings and fields, Euclidean domains, unique factorization domains, ideals, module and vector spaces, extensions of fields, Galois theory.
- 01417525 **ทอพอโลยี** 3(3-0-6)
(Topology)
ปริภูมิเชิงทอพอโลยีและฟังก์ชันต่อเนื่อง ความเชื่อมโยงและความกระชับ สัจพจน์การนับและการตัดแยก ทฤษฎีบทไทโคโนฟ ทฤษฎีบทของระยะทางและพาราคอมแพกต์เนส ปริภูมิอิงระยะทางที่สมบูรณ์และปริภูมิฟังก์ชัน กรุปหลักมูลและปริภูมิปกคลุม
Topological spaces and continuous functions, connectedness and compactness, countability and separation axioms, the Tychonoff theorem, metrization theorem, paracompactness, complete metric spaces, function spaces, the fundamental group and covering spaces.
- 01417526 **ทอพอโลยีเชิงพีชคณิต** 3(3-0-6)
(Algebraic Topology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417525
ปริภูมิเชิงทอพอโลยีและสมบัติพื้นฐาน กรุปหลักมูล กรุปทอพอโลยี ฮอมอโทปี โคโฮมอโทปีและทฤษฎีบทฮอมอโทปี
Topological spaces and basic properties, the fundamental group, homotopy, cohomotopy and homotopy theory.
- 01417532 **ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์** 3(3-0-6)
(Analytic Number Theory)
หัวข้อที่สำคัญทางทฤษฎีจำนวนที่แก้ได้โดยวิธีการวิเคราะห์ ฟังก์ชันเซตาของรีมันน์ ทฤษฎีผลแบ่งกันและระเบียบวิธีวงกลม ฟังก์ชันเชิงวงรีและการประยุกต์ ความเป็นอดิสัย
Important topics in number theory solvable by methods of analysis, Riemann zeta functions, theory of partitions and the circle method, Elliptic functions and applications, transcendence.
- 01417533 **ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิต** 3(3-0-6)
(Algebraic Number Theory)
สนามจำนวน กลุ่มอุดมคติและกลุ่มอุดมคติเศษส่วน ดิฟเฟอเรนซ์และดิสคริมิแนนท์ จำนวนพวก ฟังก์ชันเซตาของเดเดคินด์ ทฤษฎีค่าอนุวัติ
Number fields, ideals and fractional ideals, difference and discriminant, class numbers, Dedekind zeta functions, valuation theory.
- 01417535 **การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)
(Mathematical Modeling)
หลักการทั่วไปของการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ สาธารณะของการวิเคราะห์ระบบในการสร้างตัวแบบ ตัวแบบทางวิทยาศาสตร์กายภาพ ตัวแบบของนิวตัน ตัวแบบทางแม่เหล็กไฟฟ้า ตัวแบบทางชลพลศาสตร์ ตัวแบบทางควอนตัม และตัวแบบทางสัมพัทธภาพ ทฤษฎีตัวแบบทางสังคมศาสตร์ ตัวแบบทางเศรษฐศาสตร์และทฤษฎีความน่าจะเป็น การสร้างตัวแบบเพื่อใช้ในคอมพิวเตอร์ โครงการวิจัยย่อยสำหรับนิสิตแต่ละคนโดยเลือกหัวข้อวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งข้างต้น

General principles of mathematical modeling, essence of system analysis in modeling, modeling in physical sciences, the Newtonian, the electromagnetic, the hydrodynamic, the quantum and the relativistic models, modeling in social science, the probabilistic and economic models, modeling for computer usages, individual project selected from one of the above topics.

- 01417541 **ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ I** 3(3-0-6)
(Mathematical Methods I)
ทบทวนปริพันธ์เชิงซ้อนและการส่งคงรูป การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น ปัญหาค่าขอบ อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ สมการเชิงปริพันธ์
Reviews of complex integration and conformal mapping, applications of linear differential equations, boundary value problems, partial differential equations and applications, integral equations.
- 01417542 **ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ II** 3(3-0-6)
(Mathematical Methods II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417541
หัวข้อที่เลือกจากแคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีการแจกแจง ปัญหาไม่เชิงเส้นและการขยายเชิงเส้นกำกับ
Topics chosen from calculus of variation, distribution theory, nonlinear problems and asymptotic expansions.
- 01417543 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I** 3(3-0-6)
(Numerical Analysis I)
ระเบียบวิธีขั้นเดียวและหลายขั้นสำหรับปัญหาค่าเริ่มต้น ระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่องสำหรับปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและอนุพันธ์ย่อยแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น
One step and multi – step methods for initial value problems, finite difference method for boundary value problems of linear and nonlinear ordinary and partial differential equations.
- 01417544 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II** 3(3-0-6)
(Numerical Analysis II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417543
การจัดรูปแบบอ่อนและแบบแข็ง การประมาณค่าด้วยวิธีของกาเลอคิน ฟังก์ชันฐานของไฟไนต์อีลีเมนต์ การทำให้ลดต่ำที่สุดของฟังก์ชันนัลแบบพลังงาน การประมาณค่าด้วยไฟไนต์อีลีเมนต์ การจัดโปรแกรมของไฟไนต์อีลีเมนต์ในหนึ่งและสองมิติ การลู่เข้าและการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนในวิธีไฟไนต์อีลีเมนต์ การประยุกต์กับปัญหาทางสมดุล ปัญหาค่าเจาะจง และปัญหาการแผ่กระจาย
Strong and weak formulations, Galerkin approximation, finite element basis functions, minimization of energy functionals, finite element approximations, development of finite element programs in one and two dimensions, convergence and error estimates of finite element approximations, applications to the equilibrium, eigenvalue and propagation problems.
- 01417545 **ระเบียบวิธีเชิงกำกับเส้น I** 3(3-0-6)
(Asymptotic Methods I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417511 และ 01417512
ลำดับและอนุกรมเชิงกำกับเส้น การใช้อนุกรมเชิงกำกับเส้น ระเบียบวิธีเพอร์เทอร์เบชันแบบปกติและแบบเอกฐาน ระเบียบวิธีเชิงกำกับเส้นสำหรับผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การกระจายเชิงกำกับเส้นเชิงปริพันธ์

Asymptotic sequences and series, use of asymptotic series, regular and singular perturbation methods, asymptotic methods for the solution of ordinary differential equations, asymptotic expansion of integrals.

- 01417546 **สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ** 3(3-0-6)
(Ordinary Differential Equations)
ทฤษฎีการมีอยู่และเป็นได้อย่างเดียว การไม่เป็นอิสระเชิงเส้นของผลเฉลย ทฤษฎีทั่วไป ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ แบบเชิงเส้น เสถียรภาพของผลเฉลย ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชัน สมการเชิงอนุพันธ์ในโดเมนเชิงซ้อน
Existence and uniqueness theorem, linear dependence of solutions, general theory of linear ordinary differential equations, stability of solutions, perturbation theory, differential equations in a complex domain.
- 01417547 **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** 3(3-0-6)
(Partial Differential Equations)
สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยกึ่งเชิงเส้นอันดับหนึ่ง ทฤษฎีของโคชีและ
โควาเลฟสกี คำลักษณะเฉพาะ การจำแนกชั้นและแบบบัญญัติของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบบเชิงเส้น การกำหนดที่เด่นชัดของ
ปัญหาตรีคเลต ทฤษฎีทั่วไปของสมการไฮเพอร์โบลิก สมการเชิงวงรี และสมการพาราโบลิก ระบบสมการเชิงเส้นและกึ่งเชิงเส้น
อันดับหนึ่ง
First order quasi – linear partial differential equations, Cauchy – Kovalevsky theorem, characteristics, classification and canonical forms of linear partial differential equations, the well – posedness of the Dirichlet problems, general theories of hyperbolic, elliptic and parabolic equations, systems of first order linear and quasi – linear equations.
- 01417571 **คณิตศาสตร์เต็มหน่วย** 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)
แนวคิดในการแจงนับเชิงวิธีจัดหมู่ การออกแบบที่เป็นบล็อก กราฟ ต้นไม้ การไหลในข่ายงาน ทฤษฎีข่ายงาน
Concepts in combinatorial enumerations, block designs, graphs, trees, flow in network, network – theory.
- 01417572 **การหาค่าเหมาะที่สุด** 3(3-0-6)
(Optimization)
การวิเคราะห์เชิงนูน ทบทวนการโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมกำลังสองและการโปรแกรมเรขาคณิต การโปรแกรม
พลวัตและการโปรแกรมไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดในปริภูมิเวกเตอร์
Convex analysis, reviews of linear programming, quadratic and geometric programming, dynamic and non – linear programming, optimizations in vector spaces.
- 01417581 **สมการเชิงอนุพันธ์พินสุ่ม** 3(3-0-6)
(Stochastic Differential Equations)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417511
ทฤษฎีความน่าจะเป็น กระบวนการพินสุ่ม การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน
ปริพันธ์แบบพินสุ่ม สูตรของอิโต การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์พินสุ่ม
Probability theory, stochastic processes, Brownian motions, Stochastic integrals, Ito's formula, applications of stochastic differential equations.

01417596	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics) เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in mathematics at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.	3(3-0-6)
01417597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in mathematics at the master's degree level.	1
01417598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in mathematics at the master's degree level and compile into a written report.	1-3
01417599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	1-12

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว