หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (MMA)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
Master of Science (Applied Mathematics)
M.Sc. (Applied Mathematics)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 **หน่วยกิต**

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก2

หมวดวิชาบังคับ		**24**	**หน่วยกิต**
วิชาบังคับ	12	หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		**12**	**หน่วยกิต**
รวมตลอดหลักสูตร	**36**	**หน่วยกิต**	

แผน ข

หมวดวิชาบังคับ		18	**หน่วยกิต**
วิชาบังคับ	12	หน่วยกิต	
สารนิพนธ์	6	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		18	**หน่วยกิต**
รวมตลอดหลักสูตร	**36**	**หน่วยกิต**	

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับ

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
422501	ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (Theory of Ordinary Differential Equations)	3(3-0-6)
422503	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(3-0-6)
422504	การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
422506	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Applied Mathematics Seminar I)	1(0-3-1)
422507	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 (Applied Mathematics Seminar II)	1(0-3-1)
422508	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	1(0-3-1)

วิทยานิพนธ์ / สารนิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
422510	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก แบบ ก 2) (Thesis)	12
422509	สารนิพนธ์ (สำหรับแผน ข) (Master Project)	6

หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา (เลือกได้มากกว่า 1 กลุ่ม) รวมแล้วไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับ แผน ก แบบ ก 2 และไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต สำหรับแผน ข

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
422611	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยและการประยุกต์ (Discrete Mathematics and Applications)	3(3-0-6)
422612	พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)
422613	ทอพอโลยี (Topology)	3(3-0-6)
422614	การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Complex Analysis)	3(3-0-6)
422615	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ (Partial Differential Equations and Applications)	3(3-0-6)
422616	สมการเชิงอนุพันธ์ดีเลย์ (Delay Differential Equations)	3(3-0-6)
422617	การวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล (Functional Analysis)	3(3-0-6)
422618	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ (Applied Linear Algebra)	3(3-0-6)
422619	วิธีไฟไนต์เอเลเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-6)
422620	แคลคูลัสของการแปรผัน (Calculus of Variations)	3(3-0-6)
422621	สมการเชิงปริพันธ์และการประยุกต์ (Integral Equations and Applications)	3(3-0-6)
422622	ทฤษฎีของสมการเชิงผลต่าง (Theory of Difference Equations)	3(3-0-6)
422623	ระบบเชิงพลวัต (Dynamical Systems)	3(3-0-6)
422624	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Numerical Methods for Differential Equations)	3(3-0-6)
422625	วิธีเชิงสมมาตรสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ (Symmetry Methods for Differential Equations)	3(3-0-6)
422626	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
422627	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข (Numerical Optimization)	3(3-0-6)

422628	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topics in Applied Mathematics)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
422631	คณิตศาสตร์เชิงคำนวณ (Computational Mathematics)	3(3-0-6)
422632	พีชคณิตเชิงคอมพิวเตอร์ (Computer Algebra)	3(3-0-6)
422633	ทฤษฎีรหัสและการประยุกต์ (Coding Theory and Applications)	3(3-0-6)
422634	การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Design and Analysis of Algorithms)	3(3-0-6)
422635	ออโตมาตาและขั้นตอนวิธี (Automata and Algorithms)	3(3-0-6)
422636	ตรรกศาสตร์ฟัซซี (Fuzzy Logic)	3(3-0-6)
422637	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
422638	คณิตศาสตร์สำหรับโครงข่ายนิวรัล (Mathematics for Neural Networks)	3(3-0-6)
422639	ทฤษฎีการจดจำและการแยกแบบข้อมูล (Pattern Recognition and Classification Theory)	3(3-0-6)
422640	คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลคำพูดดิจิทัล (Mathematics for Digital Speech Processing)	3(3-0-6)
422641	คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง (Mathematics for Advanced Digital Image Processing)	3(3-0-6)
422642	คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงและภาพเคลื่อนไหว (Mathematics for Advanced Computer Graphics and Animation)	3(3-0-6)
422643	คณิตศาสตร์สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Mathematics for Geographical Information Systems)	3(3-0-6)
422644	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computing Mathematics)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์กายภาพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
422651	คณิตศาสตร์ของพลศาสตร์ของไหล (Mathematics of Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
422652	พลศาสตร์แบบฉบับ (Classical Dynamics)	3(3-0-6)
422653	คณิตศาสตร์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Mathematics of Electromagnetics)	3(3-0-6)
422654	กลศาสตร์ควอนตัม (Quantum Mechanics)	3(3-0-6)
422655	กลศาสตร์เชิงสถิติและอุณหพลศาสตร์ (Statistical Mechanics and Thermodynamics)	3(3-0-6)
422656	กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0-6)

422657	สัมพัทธภาพทั่วไป (General Relativity)	3(3-0-6)
422658	คณิตศาสตร์ของระบบควบคุม (Mathematics of Control Systems)	3(3-0-6)
422659	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
422660	การสร้างตัวแบบแลตทิซ-โบลซ์ตมันน์ (Lattice-Boltzmann Modeling)	3(3-0-6)
422661	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์วิศวกรรม (Selected Topics in Engineering Mathematics)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ การเงิน และประกันภัย

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
422671	การวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการประยุกต์ (Applied Time Series Analysis)	3(3-0-6)
422672	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและเมเชอร์ (Probability and Measure Theory)	3(3-0-6)
422673	กระบวนการสโทแคสติกและการประยุกต์ (Stochastic Processes and Applications)	3(3-0-6)
422674	สมการเชิงอนุพันธ์สโทแคสติก (Stochastic Differential Equations)	3(3-0-6)
422675	คณิตศาสตร์การเงิน (Financial Mathematics)	3(3-0-6)
422676	ตัวแบบคณิตศาสตร์ประกันภัย (Actuarial Models)	3(3-0-6)
422677	ค่าสินไหมทดแทนและตัวแบบสโทแคสติก (Loss and Stochastic Models)	3(3-0-6)
422678	การจัดการและการวิเคราะห์การลงทุน (Investment Management and Analysis)	3(3-0-6)
422679	การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply-Chain Analysis)	3(3-0-6)
422680	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ธุรกิจ (Selected Topics in Business Mathematics)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเครือข่ายศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านคณิตศาสตร์ ตามความเห็นชอบของภาควิชา

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต**
422501	ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (Theory of Ordinary Differential Equations)	3(3-0-6)
422503	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(3-0-6)
422508	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
422504	การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
422506	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Applied Mathematics Seminar I)	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
422504	การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
422506	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Applied Mathematics Seminar I)	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
422510	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก แบบ ก 2) (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต

แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
422501	ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (Theory of Ordinary Differential Equations)	3(3-0-6)
422503	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(3-0-6)
422508	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
422504	การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)	3(3-0-6)
422506	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 (Applied Mathematics Seminar I)	1(0-3-1)

xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต**
422507	สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 (Applied Mathematics Seminar II)	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(x-x-x)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต**
422509	สารนิพนธ์ (สำหรับแผน ข) (Master Project)	6

รวม 6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

422501 ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(3-0-6)
(Theory of Ordinary Differential Equations)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ทฤษฎีบทการมีผลเฉลยอยู่จริงและมีเพียงผลเฉลยเดียว ทฤษฎีบททั่วไปเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ความเสถียรของผลเฉลย ฟังก์ชันลีอาพูนอฟ การทำเป็น เชิงเส้น เพอร์เทอร์เบชันสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ความเสถียรของผลเฉลยที่มีคาบ

Existence and uniqueness theorem, general theorems in differential equations, systems of linear and nonlinear differential equations, stability: stability of solutions, Lyapunov functions, linearization, perturbation of linear systems, stability of periodic solutions.

422503 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Numerical Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การหารากของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและการประมาณค่าโดยใช้ฟังก์ชันพหุนาม การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ทฤษฎีบทการประมาณค่า ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error analysis in numerical methods, solutions of nonlinear equations, interpolation and polynomial approximation, numerical differentiation and numerical integration, numerical methods for solving linear systems, eigenvalues and eigenvectors, approximation theory, numerical solution of differential equations.

422504 การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematical Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พื้นฐานของการพิสูจน์ ลิมิต ขอบเขตบนและขอบเขตล่าง ลำดับโคชี อนุกรมและการลู่เข้าของอนุกรมของจำนวนจริง การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์และการลู่เข้ามีเงื่อนไข ทอพอโลยีบน R^n ความบริบูรณ์และทฤษฎีบทไฮน์-บอเรล ฟังก์ชันใน R^n ความกระชับ ทฤษฎีบทค่าระหว่างกลาง ปริพันธ์ของรีมันน์ ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูปและการลู่เข้าเชิงจุด ปริภูมิเวกเตอร์นอร์ม ผลคูณภายใน เซตเชิงตั้งฉาก ปริภูมิ L^P

The role of proofs, limits, upper and lower bounds, Cauchy sequences, series and convergence of series of real numbers, absolute and conditional convergences, topology on R^n, completeness and Heine-Borel theorem, functions in R^n, compactness, intermediate-value theorem, Riemann integral, sequences and series of functions, uniform and point-wise convergence, matric spaces, normed vector spaces, inner product, orthogonal sets, L^P space.

422506 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 1(0-3-1)
(Applied Mathematics Seminar I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

นำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจในทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในห้องสัมมนา พร้อมทั้งส่งรายงานเชิงวิชาการที่ เรียบเรียงจากเรื่องที่นำเสนอ

Presentation of interesting topics in applied mathematics in a seminar class, submission of an academic report on the presented topics.

422507 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 1(0-3-1)
(Applied Mathematics Seminar II)
วิชาบังคับก่อน : 422506 สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1
Prerequisite : 422506 Applied Mathematics Seminar I

นำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยเรียบเรียงเป็นรายงานและนำเสนอหัวข้อดังกล่าว โดยเนื้อหาที่นำเสนอควรจะเกี่ยวข้องกับหัวข้อที่สนใจในการทำวิจัย

Presentation of interesting topics in applied mathematics in a seminar class, writing and submission of an academic report on the presented topics. The seminar topics should be in the interested field of the research.

422508 ระเบียบวิธีวิจัย 1(0-3-1)
(Research Methodology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

หัวเรื่องและวิธีวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ การเขียนโครงงานวิจัย ระเบียบวิธีวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทักษะในการสื่อสารและนำเสนองานวิจัย ประเด็นต่าง ๆ ที่มีผลกับการสร้างงานวิจัย การเผยแพร่งานวิจัย และการประเมินผลงานวิจัย

Issues and methods of scientific research, proposal writing, research methods in relevant discipline. Communication skills: speaking, writing, computing, information retrieval. Global context: political, economic and social contexts. Research dissemination and peer review.

422509 สารนิพนธ์ (สำหรับแผน ข) 6
(Master Project)
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านวิชาบังคับอย่างน้อย 10 หน่วยกิต หรือได้รับความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Pass core courses at least ten credits or Department Permission
ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อที่น่าสนใจและเหมาะสมกับปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งอยู่ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน
Studying and doing research on an interesting mathematical problem. The candidate must be advised by a project advisor.

422510 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก แบบ ก 2) 12
(Thesis)
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านวิชาบังคับอย่างน้อย 10 หน่วยกิต หรือได้รับความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Pass core courses at least ten credits or Department Permission
ดำเนินการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อที่น่าสนใจ และเหมาะสมกับปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ตามรูปแบบและวิธีการวิจัยทางคณิตศาสตร์ ภายใต้การควบคุมและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา
Study and investigate an interesting applied mathematical problem using research methods in mathematics. The candidate must be advised and supervised by a thesis advisor.

422611 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics and Applications)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวคิดเรื่องเซต ตรรกศาสตร์ และความน่าจะเป็น การแจงนับเชิงวิธีจัดหมู่ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ ข่ายงานและการไหลในข่ายงาน ทฤษฎีต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข่ายงาน ตัวแบบการคำนวณ พีชคณิตบูลีน ประพจน์และตรรกเพรดิเคต
Concepts of sets, logics and probability, combinatorics, generating functions, recurrence relation, graph theory, network and flow, theory of networks, computation models, Boolean algebra, proposition and predicate logic.

422612 พีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)
(Abstract Algebra)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กรุ๊ป ทฤษฎีบทซิโลว์ ริง ไอดีล ริงพหุนาม โดเมนที่แยกตัวประกอบได้เพียงหนึ่งเดียว ฟิลด์ และฟิลด์ภาคขยาย ทฤษฎีกาลัวส์
Groups, Sylow theorem, rings, ideals, polynomial rings, unique factorization domains, fields and field extensions, Galois theory.

422613 ทอพอโลยี 3(3-0-6)
(Topology)
วิชาบังคับก่อน : 422504 การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
Prerequisite : 422504 Mathematical Analysis
ปริภูมิทอพอโลยี ปริภูมิอิงระยะทางแบบบริบูรณ์ ปริภูมิผลคูณและปริภูมิผลหาร สัจพจน์การนับได้ และสัจพจน์การแยกกัน ความเชื่อมโยง ความกระชับ การลู่เข้ารวม ปริภูมิเชิงฟังก์ชัน
Topological spaces, complete metric spaces, product and quotient spaces, countable axioms, separation axioms, connectedness, compactness, net convergence, functional spaces.

422614 การวิเคราะห์เชิงซ้อน 3(3-0-6)
(Complex Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ฟังก์ชันวิเคราะห์ ปริพันธ์คอนทัวร์ ทฤษฎีบทโคชีและสูตรปริพันธ์โคชี ทฤษฎีบทโมดูลัสสูงสุด อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมโลรองต์ ภาวะเอกฐานของฟังก์ชันวิเคราะห์ ทฤษฎีบทเรซิดิวส์และการประยุกต์ในการหาค่าปริพันธ์ การส่งคงรูป การแปลงเศษส่วนเชิงเส้นคู่ หลักของอาร์กิวเมนต์ ทฤษฎีบทการส่งรีมันน์ สูตรชวาร์ซ - คริสโตฟเฟล ฟังก์ชันพิเศษ อนุกรมเชิงเส้นกำกับ

Analytic functions, contour integral, Cauchy's theorem, the Cauchy integral formula, Maximum-Modulus theorem, Taylor and Laurent series, isolated singularity of an analytic function, the residue theorem and applications to the evaluation of integrals, mapping: conformal mapping and bilinear transformation, the argument principle, the Riemann mapping theorem, Schwarz-Christoffel formula, special functions, asymptotic series.

422615 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Partial Differential Equations and Applications)
วิชาบังคับก่อน : 422501 ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
Prerequisite : 422501 Theory of Ordinary Differential Equations

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับสอง การจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย รูปแบบบัญญัติ อนุกรมฟูริเยร์ ปัญหาของสตูร์ม-ลีอูวิลล์ วิธีการแยกตัวแปร การแปลงเชิงปริพันธ์สำหรับแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันกรีนและวิธีการแปรผันสำหรับหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

First-order partial differential equations, second-order linear partial differential equations, classification, canonical form, methods for solving partial differential equations: Fourier series, Sturm-Liouville problem, method of separation of variables, integral transform methods, Green function methods and variational methods in solving partial differential equations.

422616 สมการเชิงอนุพันธ์ดีเลย์ 3(3-0-6)
(Delay Differential Equations)
วิชาบังคับก่อน : 422501 ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
Prerequisite : 422501 Theory of Ordinary Differential Equations

แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ดีเลย์ ระบบดีเลย์คงที่และดีเลย์แปรผัน สมการเชิงอนุพันธ์ดีเลย์แบบรีทาร์ดและนิวทรอล สมการเชิงอนุพันธ์ดีเลย์เชิงเส้น สมบัติและความเสถียรของผลเฉลย วิธีลีอาพูนอฟ สมการเชิงอนุพันธ์ดีเลย์ไม่เอกพันธ์ ผลเฉลยแบบคาบและกึ่งคาบ ระบบสมการ เชิงเส้นแบบนันออโตโนมัส ผลเฉลยที่มีขอบเขตของระบบนันออโตโนมัสเชิงเส้น ระบบที่มีคาบไม่เชิงเส้น

General descriptions of delay differential equations: discrete and variable delays, retarded and neutral delays. Linear delay differential equations: general properties of solutions, stability of solutions, direct Lyapunov method, non-homogeneous delay differential equations, periodic and almost periodic solutions, non-autonomous linear periodic systems, bounded solutions of non-autonomous linear systems, nonlinear periodic systems.

422617 การวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล 3(3-0-6)
(Functional Analysis)
วิชาบังคับก่อน : 422504 การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
Prerequisite : 422504 Mathematical Analysis

ปริภูมิเวกเตอร์นอร์ม ตัวดำเนินการเชิงเส้น ทฤษฎีบทพื้นฐานในการวิเคราะห์ฟังก์ชันนัล ทฤษฎีบทฮาห์น–บานาค ทฤษฎีบทบานาค-สเตรนฮัส ปริภูมิฮิลแบร์ต และปริภูมิคู่กัน

Normed vector spaces, linear operators, fundamental theorems in functional analysis, Hahn-Banach theorem, Banach-Steinhaus theorem, Hilbert space and dual spaces.

422618 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Linear Algebra)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน การตั้งฉากของเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์เชิงตั้งฉาก เมทริกซ์แอร์มิตัน ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ทฤษฎีบทของเชอร์ การทำเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ผลหารเรย์ลี รูปแบบบัญญัติของชอร์ดอง การแยกค่าเอกฐาน เมทริกซ์เอ็กซ์โปเนนเชียลและความเสถียร การประยุกต์ของพีชคณิตเชิงเส้น

Vector spaces, inner product spaces, orthogonality of vectors, linear transformations, linear operators, orthogonal matrices, Hermitian matrices, eigenvalues and eigenvectors, Schur's theorem, diagonalization, Rayleigh quotients, Jordan canonical form, singular value decomposition, matrix exponential and stability, applications of linear algebra.

422619 วิธีไฟไนต์เอเลเมนต์ 3(3-0-6)
(Finite Element Method)
วิชาบังคับก่อน : 422503 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
Prerequisite : 422503 Numerical Analysis

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับไฟไนต์เอเลเมนต์และวิธีกาเลอร์คิน ไฟไนต์เอเลเมนต์ในหนึ่งมิติ ฟังก์ชันรูปร่าง ไฟไนต์เอเลเมนต์ในสองมิติ การแปลงพิกัด หลักการแปรผัน การใช้ไฟไนต์เอเลเมนต์ในการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงปริพันธ์ ไฟไนต์เอเลเมนต์ในหลายมิติ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิธีไฟไนต์เอเลเมนต์

Mathematical backgrounds for finite element method, Galerkin formulation, finite element method in one dimension, shape functions, finite element method in two dimensions, local and global coordinate systems, variational principal, applications of finite element method for solving differential and integral equations, finite element method in a higher dimension, computer program for finite element method.

422620 แคลคูลัสของการแปรผัน 3(3-0-6)
(Calculus of Variations)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ค่าสุดขีดของฟังก์ชันนัล สมการออยเลอร์-ลากรองช์ หลักของแฮร์มีตัน ปริพันธ์ที่มีอนุพันธ์อันดับสูงและตัวแปรอิสระหลายตัว ตัวคูณลากรองช์ หลักค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด การสร้างสูตรสำหรับปัญหาค่าเจาะจง วิธีของเรย์ลี-ริทซ์

Extrema of functional, Euler-Lagrange equations, Hamilton's principle, integral involving higher derivatives and several variables, problems involving subsidiary conditions, Lagrange multipliers, maximum and minimum principles, variational formulation of the eigenvalue problem, Rayleigh-Ritz method.

422621 สมการเชิงปริพันธ์และการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Integral Equations and Applications)
วิชาบังคับก่อน : 422501 ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
Prerequisite : 422501 Theory of Ordinary Differential Equations

การจำแนกประเภทและตัวอย่างของสมการเชิงปริพันธ์ การหาผลเฉลยของสมการเชิงปริพันธ์โดยการแยกเคอร์เนล วิธีการประมาณสืบเนื่อง ทฤษฎีเฟรดโฮล์ม การประยุกต์ของสมการเชิงปริพันธ์กับสมการเชิงอนุพันธ์ เคอร์เนลเชิงสมมาตร สมการเชิงปริพันธ์เอกฐาน วิธีเพอร์เทอร์เบชันสำหรับสมการเชิงปริพันธ์

Classification and examples of integral equations, integral equations with separable kernels, method of successive approximations, Fredholm theory, applications to differential equations, symmetric kernels, singular integral equations, integral equation perturbation methods.

422622 ทฤษฎีของสมการเชิงผลต่าง 3(3-0-6)

(Theory of Difference Equations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสัมพันธ์เวียนเกิดเชิงเส้นเอกพันธ์ ความเสถียรของสมการเชิงผลต่าง สมการเชิงผลต่างจำกัด ฟังก์ชันก่อกำเนิด สมการเชิงผลต่างที่มีค่าไม่เป็นลบ การประยุกต์สมการเชิงผลต่างกับการคำนวณเชิงตัวเลข ตัวแบบเมทริกซ์ประชากรของเลซลี ระบบสมการเชิงผลต่างในรูปเมทริกซ์ มอดุลาร์เวียนเกิด ความซับซ้อนเชิงคำนวณ

Homogeneous linear recurrence relations, stability of difference equations, finite difference equations, generating functions, non-negative difference equations, applications of difference equations in numerical methods, Leslie's population matrix model, matrix difference equations, modular recurrences, computational complexity.

422623 ระบบเชิงพลวัต 3(3-0-6)

(Dynamical Systems)

วิชาบังคับก่อน : 422501 ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Prerequisite : 422501 Theory of Ordinary Differential Equations

แนวคิดและตัวอย่างของระบบพลวัต แนววิถี จุดตรึง วงที่มีคาบ แอ่งของการดึงดูด ระบบออโตโนมัสและนันออโตโนมัส เฟสของภาพในระนาบและระบบหลายมิติ ปัญหาค่าเริ่มต้น ผลเฉลยที่มีอยู่จริงและมีเพียงผลเฉลยเดียวของระบบพลวัต จุดสมดุลและการแปลงให้เป็นระบบเชิงเส้น วงที่มีคาบและการแปลงให้เป็นระบบเชิงเส้น ภาคตัดปวงกาเรและการส่งปวงกาเร โมนิฟอยด์ไม่แปรเปลี่ยน ลักษณะของผลเฉลยที่อนันต์ เลขชี้กำลังลิอาพูนอฟ ไบเฟอร์เคชันของการส่งในหนึ่งมิติ และไบเฟอร์-เคชันของระบบต่อเนื่อง

Concepts of dynamical systems, trajectories, fixed points, periodic orbits, basin of attractors. Autonomous and non-autonomous systems: phase portraits in the plane and higher dimensions, initial value problems, existence and uniqueness of solutions, equilibria and linearization, periodic orbits and linearization, Poincaré sections and the Poincaré map. Invariant manifolds, attractors and long-term behavior, Lyapunov exponents, bifurcations in one dimensional maps, bifurcations of flows.

422624 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

(Numerical Methods for Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : 422503 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข

Prerequisite : 422503 Numerical Analysis

วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ วิธีของอนุกรมเทย์เลอร์ วิธีรุงเงอ-คุททา วิธีเชิงตัวเลขแบบหลายขั้นตอน ความผิดพลาดวงกว้าง ความผิดพลาดสัมพัทธ์จากการตัดเทอม อันดับของความแม่นยำ ความต้องกัน การลู่เข้า และความเสถียรแบบต่าง ๆ ของวิธีเชิงตัวเลข ปัญหาของระบบสติฟ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีผลต่างจำกัด ความเสถียรและการลู่เข้า วิธีเชิงตัวเลขแบบชัดแจ้งและแบบปริยาย วิธีปริมาตรจำกัด

Numerical methods for ordinary differential equations: Taylor series methods, Runge-Kutta methods and predictor-corrector methods, properties of linear multistep methods: global error, local truncation error, order of accuracy, consistency, convergence, zero-stability and absolute stability, the problem of stiffness: A-stability and A(α)-stability, numerical methods for partial differential equations: finite difference method, stability, convergence and error analysis, explicit and implicit methods, finite volume method.

422625 วิธีเชิงสมมาตรสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
(Symmetry Methods for Differential Equations)
วิชาบังคับก่อน : 422501 ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
Prerequisite : 422501 Theory of Ordinary Differential Equations

ความสมมาตร สมมาตรแบบลีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมมาตรจุดแบบลีของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ กรุปลีที่มีพารามิเตอร์ตัวเดียว สมมาตรแบบลีที่มีพารามิเตอร์หลายตัว ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญกับกรุปลีที่มีพารามิเตอร์หลายตัว สมมาตรจุดแบบลีของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีที่จะได้มาของผลเฉลยแม่นตรงของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Symmetries, Lie symmetries of first-order ordinary differential equations, Lie point symmetries of ordinary differential equations, one parameter Lie group, Lie symmetries with several parameters, solution of ordinary differential equations with multi-parameter Lie groups, Lie point symmetries of partial differential equations, methods for obtaining exact solutions of partial differential equations.

422626 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematical Modeling)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์หน่วยวัด ฟังก์ชันและกราฟ การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โดยใช้สมการเชิงอนุพันธ์ และสมการเชิงผลต่าง การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ในปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์พฤติกรรมของผลเฉลยของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การทดสอบตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบ

Dimensional analysis, graphs and functions, applied differential equations and difference equations to develop mathematical models, scientific mathematical models, analysis of behaviour of solutions of mathematical models, testing in mathematical models, programming for mathematical models.

422627 การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Numerical Optimization)
วิชาบังคับก่อน : 422503 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
Prerequisite : 422503 Numerical Analysis

ตัวอย่างของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด ปัญหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไข การค้นหาเชิงเส้นและวิธีวิเคราะห์บริเวณที่เป็นไปได้ ทิศทางการค้นหา วิธีเกรเดียนต์สังยุคแบบไม่เชิงเส้น วิธีของนิวตัน ปัญหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข เงื่อนไขค่าเหมาะสม การโปรแกรมกำลังสองเชิงลำดับ วิธีปริภูมิลดรูปและเต็มรูป วิธีจุดภายในปัญหาค่าเหมาะที่สุดวงกว้าง

Motivating examples in optimization problems. Unconstrained optimization: line search and feasible region methods, search directions, nonlinear conjugate gradient method, Newton's method, constrained optimization: optimality conditions, sequential quadratic programming, reduced and full space methods, interior point methods, global optimization.

422628 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Applied Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission

หัวข้อที่คัดเลือกขึ้นมาทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจหรือเป็นเรื่องใหม่ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Contents vary from year to year according to interest of students and instructor in charge. Typical contents include contemporary developments in algebra, analysis, geometry, topology and applied mathematics.

422631 คณิตศาสตร์เชิงคำนวณ 3(3-0-6)
(Computational Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ภาพรวมของคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ สิ่งแวดล้อมเชิงการคำนวณ ซอฟต์แวร์และโครงสร้างพื้นฐานของระบบสำหรับสร้างตัวแบบสิ่งแวดล้อมเชิงการคำนวณ โครงสร้างพื้นฐานเชิงคณิตศาสตร์และขั้นตอนวิธีสำหรับสร้างสิ่งแวดล้อมเชิงการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ กรณีศึกษา

Concepts of computational mathematics, computational environment, software and basic structures of systems for modeling computational environment, mathematical structures and algorithms for computational science, case studies.

422632 พีชคณิตเชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Algebra)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ขั้นตอนวิธีเชิงหลักมูล ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด ขั้นตอนวิธีมอดุลาร์และการประมาณค่าในช่วง การคูณอย่างเร็ว วิธีทำซ้ำของนิวตัน การประเมินค่าพหุนามอย่างเร็วและการประมาณค่าในช่วง การแยกตัวประกอบบนฟิลด์จำกัด เวกเตอร์สั้นในแลตทิซ การแยกตัวประกอบจำนวนเต็ม การหาปริพันธ์แบบสัญลักษณ์และการรวมแบบสัญลักษณ์

Fundamental algorithms, Euclidean algorithm, modular algorithms and interpolation, fast multiplication, Newton iteration, fast polynomial evaluation and interpolation, factoring polynomials over finite fields, short vector in lattices, factoring integers, symbolic integration and symbolic summation.

422633 ทฤษฎีรหัสและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Coding Theory and Applications)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ปริภูมิเวกเตอร์บนฟิลด์จำกัด ทฤษฎีข้อมูล รหัสเชิงเส้น การเข้ารหัสและการถอดรหัสด้วยรหัสเชิงเส้น รหัสควบคู่ รหัสแฮมมิง รหัสสมบูรณ์ จตุรัสลาติน รหัสวัฏจักร รหัส BCH รหัส MDS การประยุกต์ของทฤษฎีรหัส

Vector spaces on finite fields, information theory, linear codes, encoding and decoding of linear codes, dual codes, Hamming codes, complete codes, Latin squares, cyclic codes, BCH codes, MDS codes, applications of coding theory.

422634 การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
(Design and Analysis of Algorithms)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์กรณีเฉลี่ยและกรณีสูงสุด ค่าขอบเขตต่ำสุดของความซับซ้อน การจัดเรียงลำดับ การหาค่าสูงสุดและต่ำสุดในกลุ่ม ขั้นตอนวิธีกราฟ โปรแกรมเชิงพลวัต ขั้นตอนวิธีพหุนาม-เวลา ขั้นตอนวิธีพหุนาม-เวลาแบบไม่กำหนด ปัญหาพหุนาม-เวลาแบบ ไม่กำหนดแบบสมบูรณ์ ขั้นตอนวิธีแบบขนาน

Complexity of algorithms, analysis of mean and maximum cases, ordering, maximum and minimum in group, graph algorithm, dynamic programming, polynomial-time algorithms, non-deterministic polynomial-time (NP) algorithms, NP-completeness and parallel algorithms.

422635 ออโตมาตาและขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
(Automata and Algorithms)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ออโตมาตาจำกัด ออโตมาตาจำกัดเชิงกำหนดและไม่กำหนด ภาษาปกติและทฤษฎีบทของคลีน การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีอย่างเร็วสำหรับเมทริกซ์ การจัดเรียง การแปลงเต็มหน่วยและการแปลงฟูริเยร์อย่างเร็ว การประยุกต์ของออโตมาตา

Finite automata, deterministic finite automata (DFA), non-deterministic finite automata (NFA), normal language and Kleene's theorem, analysis of fast algorithms for matrices, permutation, discrete and fast Fourier transforms, applications of automata.

422636 ตรรกศาสตร์ฟัซซี 3(3-0-6)
(Fuzzy Logic)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

เซตทั่วไปและเซตฟัซซี ระบบฟัซซี การปรับปรุงระบบฟัซซี การประมาณค่าฟังก์ชันฟัซซี ความสัมพันธ์แบบฟัซซี ข้อมูลและความไม่แน่นอน ตรรกศาสตร์ฟัซซี ระบบฟัซซีและการจำลองระบบฟัซซี ระบบควบคุมฟัซซี การประยุกต์ของตรรกศาสตร์ฟัซซี

Classical sets and fuzzy sets, fuzzy systems, fuzzy arithmetic, fuzzy relations, information and uncertainty, fuzzy logic, fuzzy systems and simulation, fuzzy control systems, applications of fuzzy logic.

422637 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
(Artificial Intelligence)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

โปรแกรมเอเยนต์สำหรับการค้นหา การค้นหาเอกรูป การค้นหาแบบศึกษาสำนึก ข้อจำกัดของความพึงพอใจ การค้นหาแบบสัมพัทธ์และสโทแคสติก โปรแกรมเอเยนต์เชิงตรรกะ การสร้างและการใช้ฐานความรู้ การวางแผน โปรแกรมเอเยนต์เชิงทฤษฎีการตัดสินใจ ความน่าจะเป็น โครงข่ายความเชื่อ แผนผังรูปร่าง กระบวนการตัดสินใจมาร์คอฟ โครงข่ายความเชื่อและการตัดสินใจ

Search-based agents: uniformed search, heuristic search, constraint satisfaction, local and stochastic search. Logical agents: building and using logical knowledge bases, planning. Decision-theoretical agents: probability, belief nets, influence diagrams, Markov decision processes, dynamic belief and decision networks.

422638 คณิตศาสตร์สำหรับโครงข่ายนิวรัล 3(3-0-6)
(Mathematics for Neural Networks)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พื้นฐานโครงข่ายนิวรัล กฎการเรียนรู้แบบเปอร์เซบรอน กฎการเรียนรู้แบบเดลต้า กฎการเรียนรู้แบบเดลต้าทั่วไป โครงข่ายเปอร์เซบตรอนแบบหลายชั้น การเรียนรู้แบบย้อนกลับ การเรียนรู้แบบ ผู้ชนะได้หมด โครงข่ายเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน การสร้างและการใช้งานโครงข่ายนิวรัล

Fundamental concepts of neural network. Perceptron learning rule, delta learning rule, general delta learning rule, multi-layer Perceptron network, back propagation learning method, associative learning, radial basis function networks, implementation and application of neural network.

422639 ทฤษฎีการจดจำและการแยกแบบข้อมูล 3(3-0-6)
(Pattern Recognition and Classification Theory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจดจำและการแยกแบบข้อมูล หัวข้อทั่วไปเกี่ยวกับการจดจำและการแยกแบบข้อมูล การจดจำและแยกแบบข้อมูลแบบดั้งเดิม การจดจำและแยกแบบข้อมูลโดยใช้ฟัซซีและโครงข่ายนิวรัล การประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ เช่น การจดจำเสียง การวิเคราะห์ภาพ การจดจำเป้าหมาย การจดจำตัวอักษร การจดจำลายนิ้วมือ การค้นหาสิ่งแปลกปลอม การจัดลำดับดีเอ็นเอ การเปรียบเทียบโครงสร้างโปรตีน การค้นหาการบุกรุกเครือข่ายข้อมูล และการประยุกต์ด้านอื่นๆ

Introduction to pattern recognition and classification, general topics on pattern recognition and pattern classification, classical pattern recognition and classification, pattern classification and recognition using fuzzy logic and neural networks, applications in speech recognition, image analysis, target recognition, character recognition, fingerprint recognition, fraud detection, DNA sequence alignment, protein structure matching, network intrusion detection, and others.

422640 คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลคำพูดดิจิทัล 3(3-0-6)
(Mathematics for Digital Speech Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ทฤษฎีบทและการประยุกต์การประมวลผลดิจิทัลกับสัญญาณคำพูด แบบจำลองคณิตศาสตร์ของการสร้างเสียงพูดมนุษย์ กลไกลการรับรู้คำพูด แบบจำลองต่างๆ และการกรองแบบฮอโลกราฟิก การประยุกต์ทฤษฎีบทและสิ่งที่กล่าวมาในการสังเคราะห์เสียงพูด การรู้จำแบบอัตโนมัติ และการประยุกต์สำหรับเครื่องช่วยฟังเสียงพูด

Some theorems and applications of digital processing of speech signals, mathematical models of human speech production and perception mechanisms, models, and holographic filtering, applications to speech synthesis, automatic recognition, and hearing aids.

422641 คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Mathematics for Advanced Digital Image Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พื้นฐานระบบการประมวลผลภาพ กระบวนการการรับรู้ภาพ ภาพดิจิทัลขั้นสูง การนำเสนอและบรรยายภาพ การแปลงภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การเรียกคืนคุณภาพของภาพ การบีบอัดและการขยายกลับคืน การแบ่งตัดภาพ การประยุกต์ใช้ในสาขาต่าง ๆ เช่น การสื่อสาร การแพทย์ เทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ และธรณีวิทยาเชิงกายภาพ

Concepts of digital image processing system, elements of visual perception, advanced digital image, image representation and description, image transform, image enhancement, image restoration, image encoding, image compression, image segmentation, applications of digital image processing in some fields, e.g., communication, medical image, robot technologies and physical geography.

422642 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงและภาพเคลื่อนไหว 3(3-0-6)
(Mathematics for Advanced Computer Graphics and Animation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พื้นฐานทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาษาทางด้านกราฟิก สถานีงานและอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลทางด้านกราฟิก ลักษณะของภาพในสองมิติและสามมิติ การแปลงรูปทรงเรขาคณิต เทคนิคการปฏิสัมพันธ์แบบทันที เทคนิคของคอมพิวเตอร์กราฟิกในรูปสามมิติสำหรับการนำมาช่วยในการออกแบบ การสร้างภาพเคลื่อนไหว เส้นโค้งและพื้นผิว การออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแสดงภาพกราฟิก ขั้นตอนวิธีการซ่อนผิว การส่องสว่างและแสงเงาบนผิววัตถุ

Hardware and software requirement of the computer graphic (CG) systems, graphical languages, input devices and workstation for CG systems, 2-D and 3-D graphic pictures, geometric transformations, real-time computer-user interaction, 3-D computer graphics techniques for picture and animation design, curves and surfaces, hidden-surface elimination algorithms, shading and radiation techniques.

422643 คณิตศาสตร์สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematics for Geographical Information Systems)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

หัวข้อทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การรวมผลลัพธ์ที่ได้จากฐานข้อมูล วิทยาการ แผนที่ ภูมิศาสตร์ เลขภาพคอมพิวเตอร์ วิธีการเข้าถึงแฟ้มข้อมูลเรขาคณิต การประมวลภาพ โครงสร้างข้อมูล และการเขียนโปรแกรมมาประกอบกันเป็นองค์ความรู้ใหม่ แบบจำลองวิทยาการแผนที่ หลักการทางการทำแผนที่ วิธีการต่างๆ ทางการคำนวณเรขาคณิต หลักการของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ วิธีการเข้าถึงและโครงสร้างของข้อมูลเชิงพื้นที่ การศึกษารายละเอียดของสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล สปาเชียลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ในตลาด

Topics in geographic information systems and spatial databases. Integration of related results from databases, cartography, geography, computer graphics, file access methods, computational geometry, image processing, data structures, and programming languages, cartographic modeling, principles of cartography, methods from computational geometry, principles of spatial databases, access methods and spatial data structures, architecture of some existing spatial databases and geographic information systems.

422644 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computing Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission

หัวข้อที่คัดเลือกขึ้นมาซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจ หรือเป็นเรื่องใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์

Contents vary from year to year according to interest of students and instructor in charge. Typical contents include contemporary developments in computational science and modern technological mathematics.

422651 คณิตศาสตร์ของพลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
(Mathematics of Fluid Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

สมการของการเคลื่อนที่ของของไหลที่ไม่มีความหนืด สมการพลังงาน พลศาสตร์ของของไหล ฟังก์ชันกระแสการไหลของของไหลและจุดสมดุล ศักย์เชิงซ้อนในสองมิติ การเคลื่อนที่ของกระแสการไหลของของไหล แอโรฟอย แหล่งกำเนิดและแหล่งดูดซึม ทฤษฎีบทของชวาตซ์-คริสโตฟเฟล การเคลื่อนที่แบบวนของของไหล การไหลของของไหลด้วยความเร็วที่ต่ำกว่าและสูงกว่าความเร็วของเสียง ความหนืด

Review of viscous fluid motions. Energy equation, dynamics of fluid flows, streaming function of fluid and equilibrium, complex potential in two dimensions, aerofoil, sources and sinks, Schwarz-Christoffel theorem, vortex motion, subsonic and supersonic flows, viscosity.

422652 พลศาสตร์แบบฉบับ 3(3-0-6)
(Classical Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กลศาสตร์แบบนิวตัน สมการลากรองช์ การประยุกต์ของสมการลากรองช์ สมการแฮร์มีตัน ทฤษฎีแฮร์มีตัน-ยาโคบี การแปลงแบบบัญญัติ ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชันแบบบัญญัติ การสร้างลากรางเจียนและแฮร์มีโตเนียนสำหรับระบบต่อเนื่องและฟิลด์

Review of Newtonian mechanics. Lagrange’s equations, applications of Lagrange’s equations, Hamilton’s equations, Hamilton-Jacobi theory, canonical transformations, canonical perturbation theory, introduction to the Lagrangian and Hamiltonian formulation for continuous systems and fields.

422653 คณิตศาสตร์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Mathematics of Electromagnetics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

โครงสร้างคณิตศาสตร์ของไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สนามไฟฟ้าและสนาม แม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา ปัญหาที่อยู่ในรูปสมการลาปลาซ กระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแม็กเวลล์ การแผ่รังสี การแพร่ของคลื่นในมีเดียต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

Static electric and magnetic fields using vector calculus, time varying electric and magnetic fields, problems in Laplace equations, current and magnetic fields, Maxwell’s equations and solutions, radiation, wave propagation in continuous and discontinuous media.

422654 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6)
(Quantum Mechanics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ฟังก์ชันคลื่น สมการโชรดิงเจอร์ กฎของกลศาสตร์คลื่น แรงสู่ศูนย์กลางและโมเมนตัมเชิงมุม อะตอมไฮโดรเจน การบรรยายโดยเมทริกซ์ โมเมนตัมเชิงมุมของการปั่น ทฤษฎีบทเพอร์เทอร์เบชันที่เป็นอิสระกับเวลา ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชันที่ไม่ขึ้นกับเวลา การประมาณค่าโดยวิธี WKB การกระจาย

The wave function, Schrodinger equation, the linear harmonic oscillator, the principle of wave mechanics central force and angular momentum, the hydrogen atom, spin angular momentum, time-independent perturbation theory, the WKB approximation, scattering.

422655 กลศาสตร์เชิงสถิติและอุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)
(Statistical Mechanics and Thermodynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับอุณหพลศาสตร์ การบรรยายของอนุภาคเชิงสถิติ ปัญหาอุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ พารามิเตอร์แบบมหภาคและวิธีการวัด การประยุกต์ของอุณหพลศาสตร์แบบมหภาค

Introduction to mathematical and statistical methods. Statistical of system of particles, statistical thermodynamics, macroscopic parameters and their measurements, application of macroscopic thermodynamics.

422656 กลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Continuum Mechanics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พื้นฐานทางด้านเทนเซอร์และการวิเคราะห์เทนเซอร์ กฎพื้นฐานของกลศาสตร์ภาวะต่อเนื่อง ความยืดหยุ่นเชิงเส้น การไหลของของไหลแบบไม่มีความหนืดและแบบที่มีความหนืด

Mathematical foundations: tensor and tensor analysis. Fundamental law of continuum mechanics, linear elasticity, flows of inviscid fluid, flows of viscous fluid.

422657 สัมพัทธภาพทั่วไป 3(3-0-6)
(General Relativity)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

สัมพัทธภาพพิเศษ การวิเคราะห์เทนเซอร์ สมการสนามไอน์สไตน์ ผลเฉลยที่มีความหมายทางกายภาพของสนามไอน์สไตน์ หลุมดำ คลื่นความโน้มถ่วง โครงสร้างวงกว้างของปริภูมิ-เวลา

Review of special relativity and tensor analysis. Einstein’s field equation, physically significant solution, black-hole, gravitational wave, global structure of space-time.

422658 คณิตศาสตร์ของระบบควบคุม 3(3-0-6)
(Mathematics of Control Systems)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ผลป้อนกลับและระบบควบคุม ระบบอินพุต/เอาต์พุต ระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การโต้ตอบได้และควบคุมได้ การควบคุมได้ไม่เชิงเส้น ผลป้อนกลับและการทำให้ระบบเสถียร ตัวสังเกตและผลป้อนกลับพลวัต ระบบควบคุมเบื้องต้น

Feedback and control systems, input/output systems, discrete-time systems, reachability and controllability, nonlinear controllability, feedback and stabilization, observers and dynamic feedback, introduction to optimal control.

422659 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)
(Computational Fluid Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ลักษณะและสมบัติของของไหล สมการที่ใช้บรรยาย พิกัดเชิงเส้นโค้งทั่วไป การสร้างกริด การไหลแบบไม่มีความหนืด การไหลบริเวณชั้นใกล้ขอบ การไหลของของไหลแบบไม่สามารถบีบอัดได้และมีความหนืด การไหลของของไหลที่สามารถบีบอัดได้และมีความหนืด วิธีผลต่างจำกัดของปัญหาทางด้านพลศาสตร์ของไหล ความเสถียร การลู่เข้า และการวิเคราะห์ความผิดพลาด

Review of fluid behaviour. Governing equation, generalize of curvilinear coordinates, grid generation, inviscid flow, boundary-layer flow, incompressible viscous flow, compressible viscous flow, finite-difference methods for fluid dynamics, stability, convergence and error analysis.

422660 การสร้างตัวแบบแลตทิซ-โบลซ์ตมันน์ 3(3-0-6)
(Lattice-Boltzmann Modeling)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

เซลลูลาร์ออโตมาตา แลตทิซกาซเซลลูลาร์ออโตมาตา สมการโบลซ์ตมันน์ การกระจายฮิลเบร์ท-เอนซ์คอก-แชพแมน ตัวแบบแลตทิซ-โบลซ์ตมันน์ การประยุกต์ของตัวแบบแลตทิซ-โบลซ์ตมันน์ทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

Cellular automata, Lattice gas cellular automata, Boltzmann equation, Hilbert-Enskog-Chapman expansion, Lattice-Boltzmann models, applications of Lattice-Boltzmann models in science and engineering.

422661 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Selected Topics in Engineering Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission

หัวข้อที่คัดเลือกขึ้นมาที่เป็นเรื่องที่น่าสนใจ หรือเป็นเรื่องใหม่ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

Contents vary from year to year according to interest of students and instructor in charge. Typical contents include contemporary developments in computational engineering and mathematics.

422671 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Time Series Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ภาวะหยุดนิ่ง ออโตโคแวเรียนต์ สเปกตรัม ตัวแทนเชิงสเปกตรัม การทำนายและนวัตกรรม ภาวะเอกฐานและภาวะปรกติ ตัวแบบเชิงเส้น ตัวแบบ AR ตัวแบบ MA ตัวแบบ ARMA เงื่อนไขและการตรวจสอบภาวะเอกฐานและการมีตัวผกผัน การประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ ARMA และการสรุปผล ตัวแบบ ARIMA และการได้มาของวิธีการบอกซ์-เจนกินส์ การทำนายแบบเวียนเกิด ตัวแบบสเตซ-สเปซ ตัวกรองคัลแมน ตัวแบบ ARMA หลายตัวแปร

Stationarity, auto-covariances, spectrum, spectral representation, prediction and innovation, singularity and regularity, linear models: AR, MA and ARMA models, stationarity and invertibility conditions and checking, estimation of ARMA model parameters and inferences, ARIMA models and the Box-Jenkins approach, recursive prediction, state space models and the Kalman filter, multivariate ARMA models.

422672 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและเมเชอร์ 3(3-0-6)
(Probability and Measure Theory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

เมเชอร์ในเส้นตรงและระนาบ เมเชอร์ภายนอก เซตหาเมเชอร์ได้ เมเชอร์เลอเบก เซตหาเมเชอร์ไม่ได้ พีชคณิตซิกมา เมเชอร์และเมเชอร์ของความน่าจะเป็น ฟังก์ชันหาเมเชอร์ได้ ตัวแปรแบบสุ่ม ฟังก์ชันอย่างง่ายและปริพันธ์เลอเบก ปริพันธ์ที่ขึ้นอยู่กับเมเชอร์ทั่วไป ค่าคาดหวังของตัวแปรแบบสุ่ม ทฤษฎีบทการลู่เข้าทางเดียว การลู่เข้าควบคุม ความต่อเนื่องสมบูรณ์และภาวะเอกฐาน ทฤษฎีบทเรดอน-นิโคดิม ความหนาแน่นของความน่าจะเป็น

Measure in the line and plane, outer measure, measurable sets, Lebesgue measure, non-measurable sets, sigma-algebras, measures, probability measures, measurable functions, random variables, simple functions, Lebesgue integration, integration with respect to general measures, expectation of random variables, monotone and dominated convergence theorems and applications, absolute continuity and singularity, Radon-Nikodym theorem, probability densities.

422673 กระบวนการสโทแคสติกและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Stochastic Processes and Applications)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กระบวนการปัวซงที่มีอัตราคงที่ กระบวนการปัวซงไม่เอกพันธ์และกระบวนการปัวซงประกอบ ทฤษฎีรีนิววอล ลูกโซ่แบบมาร์คอฟ สมการแชพแมน-คอลโมโกรอฟ การจำแนกสถานะ ทฤษฎีบทลิมิต การเปลี่ยนสถานะระหว่างชั้น การเคลื่อนที่บราวเนียน หลักการสะท้อน การกระจายของค่าสูงสุด สะพานบราวเนียน

Poisson process with constant rate, non-homogeneous and compound Poisson processes, renewal theory, Markov chains, Chapman-Kolmogorov equations, classification of states, limit theorems, transitions among classes, Brownian motion, reflection principle, distribution of the maximum, Brownian bridge.

422674 สมการเชิงอนุพันธ์สโทแคสติก 3(3-0-6)
(Stochastic Differential Equations)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กระบวนการสโทแคสติกในเวลาที่ต่อเนื่อง การเคลื่อนที่บราวเนียน ปริพันธ์สโทแคสติก ปริพันธ์ไอโต และปริพันธ์ สตราโทโนวิค สูตรของไอโต ทฤษฎีของสมการเชิงอนุพันธ์สโทแคสติก การมีผลเฉลยอยู่จริงและมีเพียงผลเฉลยเดียว สมบัติของผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สโทแคสติกเชิงเส้น ทฤษฎีบทลิมิตและกระบวนการลิมิต

Review of stochastic processes in continuous time, Brownian motion. Stochastic integral, Itô integral and Stratonovich integral, Itô formula, theory of stochastic differential equation: weak and strong sense solutions (existence and uniqueness), linear stochastic differential equation, weak solution, limit theorems and limit processes.

422675 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)
(Financial Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ทฤษฎียอดรวม การสร้างยอดรวม ต้นทุนการดำเนินการ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ทฤษฎียอดรวมลักษณะเฉพาะ ตัวแบบไม่ต่อเนื่องของการตั้งราคาสินทรัพย์ ตัวแบบรูปต้นไม้แบบทวิภาค ตัวแบบไม่ต่อเนื่องทั่วไป การแลกเปลี่ยนหลักทรัพย์ หลักการคำนวณความเสี่ยง การซื้อขายล่วงหน้า การตั้งราคาสินทรัพย์ของระบบเวลาต่อเนื่อง ไอโตแคลคูลัส ทฤษฎีบทตัวแทนเกอร์ซานอฟ-มาร์ติงเกล ตัวแบบอัตราดอกเบี้ย กระบวนการแบบสุ่มและสโทแคสติกแคลคูลัส การได้มาของสมการแบล็คโชล

Portfolio theory: portfolio construction, transaction costs, performance analysis, characteristic portfolio theory, discrete models of asset pricing: binary tree model, general discrete models, arbitrage, Martingale measures (risk-neutral probability), forwards and futures, continuous time asset pricing: Itô calculus, Girsanov and Martingale representation theorems, interest rate models, random process and stochastic calculus, derivation of Black-Scholes equation.

422676 ตัวแบบคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6)
(Actuarial Models)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เบื้องต้นของกระบวนการประกันภัยและประกันชีวิต ตัวแปรแบบสุ่มและบุริมสิทธิเฉพาะบุคคล ตัวแบบความเสี่ยงเฉพาะบุคคลสำหรับระยะเวลาสั้น ค่าคาดหวังแบบมีเงื่อนไข ตัวแบบกรมธรรม์ของความเสี่ยง กระบวนการนับและกระบวนการทบต้น ห่วงโซ่มาร์คอฟกับตัวแบบค่าสินไหมทดแทนและกระแสเงินสด การเคลื่อนที่บราวเนียนและมาร์ติงเกล ลักษณะเฉพาะแบบกว้างของกระบวนการเงินส่วนเกิน ตัวแบบเงินปันผล การกระจายการทรงชีพ ตัวแบบประกันชีวิต ตัวแบบเงินรายปี เบี้ยประกันภัยและเงินสำรอง การประกันภัยต่อและการประกันภัยร่วม

Basic mathematical models of insurance processes and actuarial modeling. Random variables and preferences of individuals, individual risk model for a short period, conditional expectations, a collective risk model for a short period, counting and compound processes, Markov chains, modeling claim and cash flows, Brownian motion and Martingale, global characteristics of the surplus process, models with paying dividends, survival distributions; life insurance models, annuity models, premiums and reserves, risk exchange (reinsurance and coinsurance).

422677 ค่าสินไหมทดแทนและตัวแบบสโทแคสติก 3(3-0-6)
(Loss and Stochastic Models)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ตัวแบบค่าสินไหมทดแทนโดยจำนวนรวม การกระจายความถี่ ตัวแบบความเสี่ยงส่วนบุคคลและความเสี่ยงร่วม ตัวแบบกระบวนการสโทแคสติก ห่วงโซ่มาร์คอฟ การเคลื่อนที่บราวเนียน ตัวแบบวินาศภัย การจำลองปัญหา การจำลองของตัวแปรแบบสุ่มไม่ต่อเนื่องโดยขั้นตอนวิธีการค้นหามาตรฐาน การจำลองของตัวแปรแบบสุ่มต่อเนื่องโดยฟังก์ชันผกผัน

Aggregate loss models: loss distributions, frequency (counting) distributions, individual and collective risk models, stochastic process models: Markov chains, Brownian motion, ruin models, simulation: simulation of discrete random variables via a standard search algorithm, simulation of continuous random variables via inverse functions.

422678 การจัดการและการวิเคราะห์การลงทุน 3(3-0-6)
(Investment Management and Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ภาวะแวดล้อมและกระบวนการลงทุน ตลาดความปลอดภัย แนวคิดเกี่ยวกับการจ่ายคืนและความเสี่ยง การจ่ายคืนคาดหวัง ความเสี่ยงและการวิเคราะห์ยอดรวม การประเมินค่าเงินกู้ดำเนินธุรกิจ ประสิทธิผลทางการตลาด การวิเคราะห์เชิงเทคนิค ตลาดออพชัน การค้า การจ่ายคืน และการกำหนดราคา ตลาดและการค้าในอนาคต

Investment environment and process, security markets, return and risk concepts, expected returns, risk, and portfolio analysis, equity valuation, market efficiency, technical analysis, interest bearing securities, options markets, trading, returns, and pricing, futures markets and trading.

422679 การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน 3(3-0-6)
(Supply-Chain Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความหมายของห่วงโซ่อุปทาน การวางแผนธุรกิจเชิงรวม กระบวนการห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ ความต้องการสำหรับกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน การแลกเปลี่ยนห่วงโซ่อุปทาน ความต้องการเพื่อกำหนดบทบาทของห่วงโซ่อุปทาน ความรับผิดชอบในห่วงโซ่อุปทาน หลักการคำนวณเพื่อสนับสนุนกระบวนการดำเนินการ

Define the supply chain, integrated business planning, robust supply chain process, requirements for a robust supply chain process, supply chain tradeoffs, need to define clear roles and responsibilities, meaningful measures to support the process.

422680 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Business Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission

หัวข้อที่คัดเลือกขึ้นมาซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจ หรือเป็นเรื่องใหม่ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ธุรกิจ การเงิน การประกันชีวิต และการประกันภัย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาบางประการทางธุรกิจ

Contents vary from year to year according to interest of students and instructor in charge. Typical contents include contemporary developments in business, insurance, economics and financial mathematics.