

เนื้อหาการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

Course Description Bachelor of Graduate

Program in Applied Mathematics and Computational Science

2301520

หลักสูตรของคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธี ระบบซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์

FUND AMCS

FUNDAMENTALS OF AMCS

Condition : -

Mathematical reasoning; computer programming and algorithms; mathematical software systems.

2301611

พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์และการแปลงเชิงเส้น ภาพฉายเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยสุด ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ เมทริกซ์บวกแน่นอน วิธีการทำซ้ำสำหรับการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น และการประยุกต์

APP LIN ALG

APPLIED LINEAR ALGEBRA

Condition : -

Matrices and system of linear equations; vector spaces and linear transformations; orthogonal projections and least squares; eigenvalue problems; positive-definite matrices; iterative methods for systems of linear equations and applications.

2301624

การวิเคราะห์เชิงประยุกต์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ ปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์ตามเส้นและตามผิว และการประยุกต์ ปริภูมิอินทรีย์ ปริภูมิอิงระยะทาง หลักการส่งแบบหดตัว ปริภูมิบานาค ปริภูมิฮิลเบิร์ต อนุกรมฟูเรียร์ การกระจายฟังก์ชันเจาะจง

## APPLIED ANALYSIS

## APPLIED ANALYSIS

Condition : -

Differentiable functions; multiple integrals, line and surface integrals and applications; normed spaces, metric spaces, contraction mapping principles; Banach spaces; Hilbert spaces; Fourier series; eigenfunction expansion.

2301625

กระบวนกรสโตแคสติก

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301620 หรือ 2301624

หรือ รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

ปริญญมีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังแบบมีเงื่อนไข มาร์ติงเกลแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ลูกโซ่มาร์คอฟ กระบวนกรสุ่มในเวลาต่อเนื่อง แคลคูลัสสโตแคสติกของอิโต

## STOCHASTIC PROC

## STOCHASTIC PROCESSES

Condition : PRER 2301620 or 2301624 or C.F.

Probability spaces; random variables and probability distribution functions; conditional expectation; martingale in discrete time; Markov chains; stochastic processes in continuous time; Ito stochastic calculus.

2301640

หลักการของกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

นิยามและปัญหาของกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ การวางรูปแบบกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ วิธีซิมเพล็กซ์ ทฤษฎีภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความไว กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม กำหนดการเชิงเส้นที่มีความไม่แน่นอน วิธีการค้นเส้นทาง การหาค่าเหมาะสมที่สุดที่ไร้เงื่อนไขบังคับ

## FUND MATH PROG

## FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL PROGRAMMING

Condition : -

Definitions and problems of mathematical programming; formulation of mathematical programming; simplex method; duality theory; sensitivity analysis; integer programming; linear programming with uncertainty; line search methods; unconstrained optimization.

2301641

ระเบียบวิธีของคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ทฤษฎีของการแจกแจง ฟังก์ชันของกรีน ทฤษฎีตัวดำเนินการ วิธีเพอร์เทอร์เบชัน

METH OF APP MATH I

METHODS OF APPLIED MATHEMATICS I

Condition : -

Theory of distributions, Green's functions, operator theory, perturbation method.

2301645

ทฤษฎีกำหนดการเชิงเส้น

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

บทนิยามและปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้น การแปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของกำหนดการเชิงเส้น ทฤษฎีทรงหลายหน้า วิธีซิมเพล็กซ์ วิธีจุดภายใน ทฤษฎีภาวะคู่กัน การวิเคราะห์สภาพไว

LINEAR PROG THEO

LINEAR PROGRAMMING THEORY

Condition : C.F.

Linear programming definition and problem; formulation of linear programming; polyhedral theory; Simplex methods; interior point method; duality theory; sensitivity analysis.

2301646

ทฤษฎีกำหนดการไม่เชิงเส้น

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

แนวคิดกำหนดการไม่เชิงเส้น อสมการเชิงเส้นและทฤษฎีบททางเลือก เซตนูน ฟังก์ชันนูนและฟังก์ชันเว้า เกณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดในกำหนดการไม่เชิงเส้นที่ไม่ใช้การหาอนุพันธ์ได้ ฟังก์ชันนูนและฟังก์ชันเว้าที่หาอนุพันธ์ได้ เกณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดในกำหนดการไม่เชิงเส้นที่ใช้การหาอนุพันธ์ได้ ภาวะคู่กันในกำหนดการไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันนูนที่ถูกวางนัยทั่วไป

NONLIN PROG THEO

NONLINEAR PROGRAMMING THEORY

Condition : -

Nonlinear programming concept; linear inequalities and theorems of the alternative; convex set; convex and concave functions; optimality criteria in nonlinear programming without differentiability; differentiable convex and concave functions; optimality criteria in nonlinear programming with differentiability; duality in nonlinear programming; generalized convex functions.

2301653

การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1

3 (2-2-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการไม่เชิงเส้น, วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ, วิธีผลต่างจำกัดสำหรับปัญหาค่าขอบชนิดสองจุด และวิธีผลต่างจำกัดสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

NUM ANALYSIS I

NUMERICAL ANALYSIS I

Condition : -

Solutions of systems of linear and non-linear equations, numerical methods for ordinary differential equations, finite difference methods for two-point boundary value problems and finite difference methods for partial differential equations.

2301654

การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301653

หรือรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

ปัญหาเชิงนามธรรม วิธีไฟไนต์อีลีเมนต์ในรูปแบบที่ง่ายที่สุด ตัวอย่างของไฟไนต์อีลีเมนต์ สมบัติทั่วไปของไฟไนต์อีลีเมนต์ ปัญหาค่าขอบชนิดสองจุด วิธีไฟไนต์อีลีเมนต์สำหรับปัญหาค่าขอบ การประมาณค่าในวิธีไฟไนต์อีลีเมนต์ การมีเสถียรภาพและการลู่เข้า และการสร้างโปรแกรมทางไฟไนต์อีลีเมนต์

NUM ANALYSIS II

NUMERICAL ANALYSIS II

Condition : PRER 2301653 or C.F.

Abstract problems, finite element method in its simplest form. examples of finite elements, general properties of finite elements, two-point boundary value problems, finite element method for boundary value problems, finite element approximation, stability and convergence and development of a finite element programme.

2301671

รากฐานของการวิจัยดำเนินการ 1

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

การสร้างข้อปัญหา การสร้างตัวแบบ กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและเชิงวิธีจัดหมู่ชนิดของความไม่แน่นอน และกำหนดการเชิงเส้นที่มีความไม่แน่นอน

OPERATIONS RES I

FOUNDATIONS OF OPERATIONS RESEARCH I

Condition : C.F.

Problem formulation, model construction, linear programming, integer and combinatorial programming, type of uncertainties, and linear programming with uncertainty.

2301673

ทฤษฎีของตัวแบบอนุกรมเวลา

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

พื้นฐานของอนุกรมเวลา กระบวนการสโตคาสติก ฟังก์ชันความแปรปรวนร่วมเกี่ยวในตัวเอง ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองและฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน สมการผลต่างเชิงเส้น ตัวแบบอนุกรมเวลาคงที่ ตัวแบบอนุกรมเวลาไม่คงที่ การพยากรณ์ การระบุตัวแบบ การประมาณค่าพารามิเตอร์ การตรวจสอบและการเลือกตัวแบบ ตัวแบบอนุกรมเวลาตามฤดูกาล

THEO TIME SERIES

THEORY OF TIME SERIES MODELS

Condition : -

Basic time series; stochastic processes; autocovariance function; autocorrelation and partial autocorrelation functions; linear difference equations; stationary time series models; nonstationary time series models; forecasting; model identification; parameter estimation, diagnostic checking and model selection; seasonal time series models.

2301674

กำหนดการจำนวนเต็มและกำหนดการที่ไม่เป็นเชิงเส้น 3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301673

หรือรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

ตัวแบบเชิงคอมบินทอริกส์ การสร้างกำหนดการจำนวนเต็ม ขั้นตอนวิธีบรันชแอนด์บาวนด์ การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันที่ไม่เป็นเชิงเส้น วิธีการเพิ่มอย่างชันที่สุด กำหนดการกำลังสอง กำหนดการแบบแยกกันได้

INT/NONLIN PROG

INTEGER AND NONLINEAR PROGRAMMING

Condition : PRER 2301673 or C.F.

Combinatorial models, integer programming formulations, Branch- and-Bound algorithm, optimization a non-linear function, method of steepest ascent, quadratic programming, separable programming.

2301675

การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

การวางรูปแบบปัญหาเต็มหน่วยและต่อเนื่องซึ่งได้มาจากการประยุกต์ต่างๆ เพื่อนำไปสู่ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ เทคนิคการไปสู่ความเหมาะสมที่สุด และเทคนิคการหาผลเฉลยสำหรับสมการอินทิกรัล ระบบสมการเชิงพีชคณิตและระบบสมการเชิงอนุพันธ์

## MATH MODELING

### MATHEMATICAL MODELING

Condition : C.F.

Formulation of discrete and continuous problems drawn from various applications leading to mathematical models, optimization techniques and solution techniques for integral equations, systems of algebraic equations and systems of algebraic equations and systems of differential equations.

2301676

#### ตัวแบบสโตคาสติก

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301672

หรือรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

ตัวแบบกำหนดการสโตคาสติก ตัวแบบกำหนดการพลวัตเชิงความน่าจะเป็น ลูกโซ่แบบมาร์คอฟ ตัวแบบแถวคอย กระบวนการเกิดดับ

#### STOCHASTIC MODELS

#### STOCHASTIC MODELS

Condition : PRER 2301672 or C.F.

Stochastic programming models, probabilistic dynamic programming models, Markov chain, waiting line models, birth-death process.

2301677

#### การหาค่าเหมาะที่สุดของข่ายงานเชิงเส้น

3 (2-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301645

หรือรายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน

แนวคิดและนิยามทางกราฟ ตัวแบบข่ายงาน วิธีซิมเพล็กซ์ข่ายงาน ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการกำหนดงาน การไหลของผลิตภัณฑ์

#### LIN NETWORK OPT

#### LINEAR NETWORK OPTIMIZATION

Condition : PRER 2301645 or C.F.

Graph concepts and definition; network model; network simplex method; transportation problems; assignment problems; multicommodity flows.

2301678

#### การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การประมาณค่าและการประมาณค่าในช่วง การหาค่าเหมาะที่สุด วิธีมอนติคาร์โล

## SCI COMP

### SCIENTIFIC COMPUTING

Condition : -

Mathematical models; approximation and interpolation; optimization; Monte Carlo methods.

2301679

### รากฐานสำหรับสถิติเชิงประยุกต์

3 (2-2-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การชักตัวอย่าง สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงข้อมูล การแจกแจงปรกติ การแจกแจงไคกำลังสอง การแจกแจงที การแจกแจงปัวซอง ภาวะสารถูปสนธิที ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้น ตัวแบบการถดถอยโลจิสติก ตัวแบบการถดถอยลอกลิเนียร์ ตัวแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวน ตัวแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว

### FOUND APP STAT

### F FOUNDATIONS FOR APPLIED STATISTICS

Condition : -

Sampling; descriptive statistics; data distribution; normal distribution; Chi-square distribution; T-distribution; Poisson distribution; goodness of fit; linear regression models; logistic regression models; loglinear regression models; analysis of variance models; analysis of covariance models.

2301680

### วิธีการจำลองทางสโทแคสติก

3 (2-2-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การก่อกำเนิดจำนวนเชิงสุ่มและตัวแปรสุ่ม การจำลองกระบวนการสุ่มมาร์คอฟ การจำลองกระบวนการสุ่มแบบนับ การจำลองวิถีสุ่ม ได้แก่ การเคลื่อนที่แบบบราวน์ สมการเชิงอนุพันธ์สโทแคสติก วิธีการมอนติคาร์โล เทคนิคการลดความแปรปรวน

### STO SIM MET

### STOCHASTIC SIMULATION METHODS

Condition : -

Generating random numbers and random variables; Markov process simulation; counting process simulations; random path simulations: Brownian motions, stochastic differential equations; Monte Carlo method; variance reduction techniques.

2301682

กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การวางรูปแบบให้อยู่ในรูปกำหนดการเชิงจำนวนเต็ม วิธีขยายและจำกัดเขต การแจกแจงเชิงปริยาย อสมการแบบสมเหตุสมผล วิธีกั้นระนาบ วิธีเมทาฮิวริสติก กำหนดการเชิงพลวัต

**INTEGER PROG**

**INTEGER PROGRAMMING**

Condition : -

Integer programming; formulating integer programming; branch-and-bound method; implicit enumeration; valid inequality; cutting-plane methods; meta-heuristic methods; dynamic programming.

2301684

ขั้นตอนวิธีกำหนดการไม่เชิงเส้น

3 (2-2-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

กำหนดการไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ วิธีค้นหาเส้นตรงที่ไม่ใช้อนุพันธ์ วิธีค้นหาเส้นตรงที่ใช้อนุพันธ์ วิธีค้นหาหลายมิติที่ไม่ใช้อนุพันธ์ วิธีค้นหาหลายมิติที่ใช้อนุพันธ์ วิธีการแบบนิวตัน ฟังก์ชันลงโทษและตั้งกรอบ วิธีทิศทางที่เป็นไปได้

**NONLIN PROG ALGO**

**NONLINEAR PROGRAMMING ALGORITHM**

Condition : -

Nonlinear programming; unconstrained optimization; line search methods without using derivatives; line search methods using derivatives; multidimensional search methods without using derivatives; multidimensional search methods using derivatives; Newton-type methods; penalty and barrier functions; methods of feasible directions.

2301694

เรื่องพิเศษทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

หัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษซึ่งอาจนำไปสู่การวิจัยต่อไป

**SPEC TPCS APP MATH**

**SPECIAL TOPICS IN APPLIED MATHEMATICS**

Condition : -

Selected topics in applied mathematics that are of special interest and might lead to research work.

2301695

เรื่องพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

3 (3-0-9)

เงื่อนไขรายวิชา : -

เรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

SPEC COMPNL SCI

SPECIAL TOPICS IN COMPUTATIONAL SCIENCE

Condition : -

Various topics of special interest in computational science by specialists that might lead to research work.

2301771

สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1

1 (1-0-3)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การนำเสนอปากเปล่าเกี่ยวกับงานวิจัยในคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์จากงานที่ตีพิมพ์

AMCS SEM I

APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATIONAL SCIENCE SEMINAR I

Condition : -

Oral presentation of research works in applied mathematics and computational science from publications.

2301772

สัมมนาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2

1 (1-0-3)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การนำเสนอปากเปล่าเกี่ยวกับงานวิจัยในคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์จากงานที่ตีพิมพ์

AMCS SEM II

APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATIONAL SCIENCE SEMINAR II

Condition : -

Oral presentation of research works in applied mathematics and computational science from publications.

2301813

วิทยานิพนธ์

18 (0-72-0)

THESIS

THESIS

2301817      วิทยานิพนธ์      42 (0-168-0)

THESIS  
THESIS

2301828      วิทยานิพนธ์      48 (0-192-0)

DISSERTATION  
DISSERTATION

2301829      วิทยานิพนธ์      60 (0-240-0)

DISSERTATION  
DISSERTATION

2301830      วิทยานิพนธ์      72 (0-288-0)

DISSERTATION  
DISSERTATION

2301894      สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต      0 (0-0-0)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การนำเสนอผลและอภิปรายงานวิจัยในสาขาต่างๆ ของคณิตศาสตร์

DOC DISSERT SEM  
DOCTORAL DISSERTATION SEMINAR  
Condition : -

Presentation and discussion of research article in various fields of Mathematics

2301897      การสอบวัดคุณสมบัติ      0 (0-0-0)

QUALIFYING EXAM  
QUALIFYING EXAMINATION