

เนื้อหารายวิชา

(Course Description)

ปริญญาบัณฑิต

รายวิชาบริการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื้อหารายวิชา

- 2301011 프리แคลคูลัส** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : -
 พีชคณิต พหุนาม ฟังก์ชันและกราฟ ฟังก์ชันชี้กำลังและฟังก์ชันลอการิทึม เรขาคณิตวิเคราะห์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติจำนวนเชิงซ้อน เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ลำดับและอนุกรมของจำนวน พีชคณิตเวกเตอร์ใน
- 2301011 PRECALCULUS** **3(3-0-6)**
PRECALCULUS
 Condition : -
 Algebra; polynomials; functions and graphs; exponential and logarithmic functions; analytic geometry; trigonometric functions; complex numbers; matrices and determinants; systems of linear equations; sequences and series of numbers; vector algebra in three dimensions; cylindrical and spherical coordinates.
- 2301101 แคลคูลัส 1** **4(4-0-8)**
 เงื่อนไขรายวิชา : -
 ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 2301101 CALCULUS I** **4(4-0-8)**
CALCULUS I
 Condition : -
 Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; improper integrals.
- 2301102 แคลคูลัส 2** **4(4-0-8)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301101
 อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ การประมาณค่าฟังก์ชันด้วยพหุนามเทย์เลอร์ ปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้นโค้ง แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์

2301102 CALCULUS II 4(4-0-8)

CALCULUS II

Condition : PRER 2301101

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; power series; Taylor series; approximation of functions by Taylor polynomial; three dimensional space; calculus of vector-valued Functions of one variable; curves; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications.

2301103 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรตและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์

2301103 CALCULUS I 3(3-0-6)

CALCULUS I

Condition : -

Limit; continuity; differentiation and its applications; integration and its applications; techniques of integration; improper integrals; introduction to differential equations and their applications.

2301105 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต บทนำสู่อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

2301105 CALCULUS I 4(4-0-8)

CALCULUS I

Condition : -

Vector algebra in three dimensions; limits; continuity; differentiation and integration of real and vector-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; introduction to line integrals; improper integrals.

2301107 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์ เทคนิค การอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

2301107 CALCULUS I 3(3-0-6)

CALCULUS I

Condition : –

Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued functions of a real variable and their applications; techniques of integration; improper integrals.

2301108 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301107

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การอินทิเกรตเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

2301108 CALCULUS II 3(3-0-6)

CALCULUS II

Condition : PRER 2301107

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications.

2301111 แคลคูลัส 4(4-0-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

แนวคิดทางคณิตศาสตร์และการนำไปประยุกต์ทางสถาปัตยกรรมศาสตร์ในหัวข้อฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และอินทิกรัล

2301111 CALCULUS 4(4-0-8)

CALCULUS

Condition : –

Mathematical concepts and their applications in architecture: functions and their graphs, limits, continuity, derivatives and integrals.

2301113 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)

เงื่อนไขรายวิชา : -

ความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและบทบาทในการจำลองแบบปรากฏการณ์ทางชีววิทยา อัตราการเปลี่ยนแปลงและอนุพันธ์ ปฏิยานุพันธ์กับการประยุกต์ในปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ปริพันธ์จำกัดเขตและประโยชน์ในทางวิทยาศาสตร์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งกับการประยุกต์ในการจำลองแบบปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์

- 2301113 CALCULUS I** **4(4-0-8)**
CALCULUS I
 Condition : –
 Relations, functions and their roles in modelling biological phenomena; rates of changes and derivatives; antiderivatives with application to scientific problems; definite integrals and their uses in sciences; first order differential equations with application in modelling scientific phenomena.
- 2301114 แคลคูลัส 2** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301113
 อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ระบบของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่าง พร้อมด้วยการประยุกต์ในการจำลองแบบปรากฏการณ์ทางชีววิทยา
- 2301114 CALCULUS II** **3(3-0-6)**
CALCULUS II
 Condition : PRER 2301113
 Derivatives and integrals of trigonometric functions, derivatives of functions of several variables, higher – order differential equations, systems of differential equations and difference equations with applications in modelling biological phenomena.
- 2301115 แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ 1** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : -
 ตัวแบบและฟังก์ชัน ฟังก์ชันเลขชี้กำลังและฟังก์ชันลอการิทึม ลำดับและอนุกรม สมการเชิงผลต่างอันดับที่หนึ่ง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การร่างเส้นโค้ง ปัญหาค่าสุดขีดของตัวแปรเดียว การหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และการประยุกต์ทางธุรกิจและการเงิน
- 2301115 CALCULUS FOR BUSINESS I** **3(3-0-6)**
CALCULUS BUS I
 Condition : –
 Models and functions; exponential and logarithmic functions; sequences and series; first-order difference equations; limits and continuity; derivatives; curve sketching; extremal problems of a single variable; integration; improper integrals and applications in business and finance.
- 2301116 แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ 2** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301115
 ตัวแบบและฟังก์ชันของหลายตัวแปร เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น เวกเตอร์และความเป็นอิสระเชิงเส้น อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวม ปัญหาค่าสุดขีดของสองตัวแปร ปริพันธ์สองชั้น สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น และการประยุกต์ทางธุรกิจและการเงิน

- 2301116 CALCULUS FOR BUSINESS II 3(3-0-6)**
CALCULUS BUS II
 Condition : PRER 2301115
- Models and functions of several variables; matrices and system of linear equations; system of linear inequalities; vectors and linear independence; partial derivatives; total differential; extremal problems of two variables; double integrals; elementary differential equations and applications in business and finance.
- 2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)**
 เงื่อนไขรายวิชา : -
- ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรตและการประยุกต์ ฟังก์ชันอดิศัย เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 2301117 CALCULUS I 4(4-0-8)**
CALCULUS I
 Condition : -
- Limits and continuity; differentiation and its applications; integration and its applications; transcendental functions; techniques of integration; improper integrals.
- 2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301117
- ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง ปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร ฟังก์ชันของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยระบบพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลสองชั้นสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น
- 2301118 CALCULUS II 4(4-0-8)**
CALCULUS II
 Condition : PRER 2301117
- Sequences and series of real numbers; power series; three-dimensional space; vector-valued functions of one variables; functions of several variables; partial derivatives; polar coordinate system; double integrals; introduction to differential equations.
- 2301145 เรขาคณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : -
- เส้นตรงในระนาบ ภาคตัดกรวย การเลื่อนแกนทางขนาน การหมุนแกน เส้นโค้งกำลังสอง เส้นโค้งในระนาบและสมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ปริภูมิสามมิติ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิ พื้นผิว พิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

- 2301145 ANALYTIC GEOMETRY 3(3-0-6)**
ANAL GEOMETRY
 Condition : –
 Lines in the plane; conic sections; translation of axes; rotation of axes; quadratic curves; plane curves and parametric equations; polar coordinates; three dimensional space; lines and planes in space; surfaces; cylindrical and spherical coordinates.
- 2301201 แคลคูลัสขั้นสูง 4(4-0-8)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301108
 ผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร ระบบพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลหลายชั้น แคลคูลัสเวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ แคลคูลัสเวกเตอร์เชิงอินทิกรัล บทนำสู่เทนเซอร์
- 2301201 ADVANCED CALCULUS 4(4-0-8)**
 Condition : PRER 2301108
 Surfaces three dimensional spaces: real-valued functions of several variables: polar coordinate system; multiply integrals; differential vector calculus; integral vector calculus; introduction to tensors.
- 2301203 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301102 หรือ 2301104
 พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ อินทิกรัลตามเส้น
- 2301203 CALCULUS III 3(3-0-6)**
CALCULUS III
 Condition : PRER 2301102 or 2301104
 Surfaces in three dimensional space; polar coordinate system; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; line integrals.
- 2301204 แคลคูลัส 4 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301203 หรือ 2301205
 ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่ออกแบบสม่ำเสมอ การทดสอบการลู่ออกของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามพื้นผิว

- 2301204 CALCULUS IV** **3(3-0-6)**
CALCULUS IV
 Condition : PRER 2301203
- Sequences and series of functions; uniform convergence; tests for convergence of improper integrals; vector-valued functions of several variables; surface integrals.
- 2301207 แคลคูลัส 3** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301108
 พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ อินทิกรัลตามเส้น
- 2301207 CALCULUS III** **3(3-0-6)**
CALCULUS III
 Condition : PRER 2301108
- Surfaces in three dimensional space; polar coordinate system; calculus of real valued functions of several variables and its applications; line integrals.
- 2301215 แคลคูลัสของหลายตัวแปร** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301102 หรือ 2301108 หรือ 2301118
 เวกเตอร์ เส้นโค้ง ระนาบและผิว อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามสเกลาร์และเวกเตอร์ อนุพันธ์ย่อย, อนุพันธ์รวม และอนุพันธ์ระดับทิศทาง การหาอนุพันธ์โดยปริยาย เกรเดียนต์ ไคเวอร์เจนซ์และเคิร์ล; ค่าสูงสุด-ต่ำสุด ตัวคูณลากรองจ์ ปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์
- 2301215 MULTIVARIABLE CALCULUS** **3(3-0-6)**
MULTIVAR CALCULUS
 Condition : PRER 2301102 or 2301108 or 2301118
- vectors; curves, planes and surfaces; derivatives of vector-valued functions; partial, total and directional derivatives; implicit differentiation; maxima-minima; Lagrange multipliers; gradient, divergence and curl; scalar and vector fields; multiple integral; line integral; surface integral and volume integral; integral theorems of vector analysis.
- 2301216 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301108 หรือ 2301118
 ระบบสมการเชิงเส้นเชิงพีชคณิต; ปริภูมิเชิงเส้น; ผลคูณภายใน; ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ; ทฤษฎีบทแกมมาสำคัญ; สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง; วิธีแปรตัวแปรเสริม; ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง; การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและระบบเชิงพลวัต

- 2301216 LINEAR ALGEBRA AND DIFFERENTIAL EQUATIONS 3(3-0-6)**
LIN ALG DIFF EQ
 Condition : PRER 2301108, 2301118
 Systems of linear algebraic equations; linear spaces; inner products; eigenvalues and eigenvectors; principal axis theorem; higher-order linear differential equations; method of variation of parameters; systems of first-order linear differential equations; qualitative analysis and dynamical system.
- 2301221 หลักคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : -
 แนวคิดเบื้องต้นทางคณิตตรรกศาสตร์ ระเบียบวิธีพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การดำเนินการทวิภาค
- 2301221 PRINCIPLES OF MATHEMATICS I 3(3-0-6)**
PRIN MATH I
 Condition : -
 Elementary concepts in mathematical logic; methods of proof; sets; relations; functions; binary operations.
- 2301222 หลักคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301221
 แนวคิดเบื้องต้นทางทฤษฎีจำนวน ระบบจำนวนจริง ระบบจำนวนเชิงซ้อน เซตจำกัดและเซตอนันต์ เซตนับได้และเซตนับไม่ได้ การพิสูจน์ที่เกี่ยวข้องกับลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงและลำดับของจำนวนจริง
- 2301222 PRINCIPLES OF MATHEMATICS II 3(3-0-6)**
PRIN MATH II
 Condition : PRER 2301221
 Elementary concepts in number theory; the real number system; the complex number system; finite and infinite sets; countable and uncountable sets; proof concerning limit and continuity of real-valued functions and sequences of real numbers.
- 2301225 แนวคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : สำหรับนิสิตนอกภาควิชาคณิตศาสตร์
 ตรรกศาสตร์และการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ระบบจำนวน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ หลักการจัดอันดับดี ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

2301225 FUNDAMENTAL CONCEPTS OF MATHEMATICS 3(3-0-6)

FUND CONCEPTS MATH

Condition : FOR NON-MATH MAJOR

Logic and its applications to mathematics; sets; relations; functions; number systems; mathematical induction; the well-ordering principle; elementary number theory.

2301231 ทฤษฎีสมการเบื้องต้น 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : -

สมการพหุนามและราก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมการกำลังสามและกำลังสี่ การแยกกันของราก สมการไดโอแฟนไทน์ ระบบสมการ

2301231 INTRODUCTION TO THEORY OF EQUATIONS 3(3-0-6)

INTRO THEORY EQN

Condition : -

Polynomial equations and their roots, particularly cubic and biquadratic equations; separation of roots; Diophantine equations; systems of equations.

2301232 คณิตศาสตร์ดีสครีตและการประยุกต์ 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : -

การนับ เทคนิคการนับขั้นสูง กราฟ ต้นไม้ พีชคณิตแบบบูล การค้นหาตัวแบบ

2301232 DISCRETE MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS 3(3-0-6)

DISCRETE MATH/APP

Condition : -

Counting; advanced counting techniques; graphs; trees; Boolean algebra; modeling computation.

2301242 เรขาคณิต 3(3-0-6)

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301221 หรือ 2301223 หรือ 2301225

การแปลงในระนาบ ได้แก่ ไอโซเมตรี การสะท้อน การเลื่อนทางขนาน การหมุน การคล้ายกัน การผกผันและไบลิเนียร์

2301242 GEOMETRY 3(3-0-6)

GEOMETRY

Condition : PRER 2301221or2301223or2301225

Transformations in the plane : isometries, reflections, translations, rotations, similarities, inversion and bilinear.

- 2301247 ความน่าจะเป็นและสถิติ** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301102 หรือ 2301106
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การคาดคะเน การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบสารูปสนธิ สหสัมพันธ์และความถดถอย สถิติแบบไม่อาศัยพารามิเตอร์ สถิติพรรณนา
- 2301247 PROBABILITY AND STATISTICS** **3(3-0-6)**
PROB/STAT
 Condition : PRER 2301102 or 2301106
 Basic probability concepts; random variables and distributions of random variables; expectation; hypothesis testing; fitness testing; correlation and regression; non-parametric statistics; descriptive statistics.
- 2301276 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301108
 พีชคณิตเชิงเส้น พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อินทิกรัลหลายชั้น
- 2301276 ENGINEERING MATHEMATICS I** **3(3-0-6)**
ENG MATH I
 Condition : PRER 2301108
 Linear algebra; surfaces in three dimensional spaces; polar coordinate system; real-valued functions of several variables; multiple integrals.
- 2301277 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301276
 แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงอินทิกรัลของเวกเตอร์ เทนเซอร์ ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 2301277 ENGINEERING MATHEMATICS II** **3(3-0-6)**
ENG MATH II
 Condition : PRER 2301276
 Differential vector calculus; integral vector calculus; tensors; functions of a complex variable; improper integrals.
- 2301302 คณิตวิเคราะห์** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (2301102 หรือ 2301108 หรือ 2301116 หรือ 2301118) และ (2301222 หรือ 2301224 หรือ 2301225)
 ระบบจำนวนจริง เซตเปิดและเซตปิด ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาปริพันธ์แบบรีมันน์

- 2301302 MATHEMATICAL ANALYSIS 3(3-0-6)**
MATH ANALYSIS
 Condition : PRER (2301102 or 2301108 or 2301116 or 2301118)
 and (2301222 or 2301224 or 2301225)
 The real number system; open sets and closed sets; sequences and series of real numbers; limits and continuity; differentiation; Riemann integration.
- 2301312 สมการดิฟเฟอเรนเชียล 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301102 หรือ 230108 หรือ 2301114 หรือ 2301118
 สมการเชิงอนุพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวอันดับสองและอันดับอื่น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูรีเยร์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
- 2301312 DIFFERENTIAL EQUATIONS 3(3-0-6)**
DIFF EQUATIONS
 Condition : PRER 2301102 or 2301108 or 2301114 or 2301118
 Differential equations with constant coefficients of second order and n-th order; linear differential equations with variable coefficients; system of linear differential equations; Laplace transforms and its applications; Fourier series; boundary value problems; introduction to partial differential equations
- 2301317 วิธีทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301216
 ผลเฉลยในรูปอนุกรม; ฟังก์ชันพิเศษ; ผลการแปลงลาปลาซ; อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ และทฤษฎีการลู่อเข้า; ข้อปัญหาค่าขอบ; สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น; เทนเซอร์เบื้องต้น; ตัวแปรเชิงซ้อน; ฟังก์ชันวิเคราะห์; ปริพันธ์ตามเส้นและตามเส้นรอบขอบ; อนุกรมลอเรนซ์; ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง
- 2301317 METHODS OF APPLIED MATHEMATICS 3(3-0-6)**
METHOD APP MATH
 Condition : PRER 2301216
 series solution; special functions; Laplace transform; Fourier series, Fourier transform and convergence theory; boundary value problems; linear partial differential equations; introduction to tensors; complex variables; analytic function; line and contour integral; Laurent series; residue theorem.

- 2301333** **พีชคณิตเชิงเส้น** **3(3-0-6)**
เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301102 หรือ 2301104 หรือ 2301106 หรือ 2301108
หรือ 2301118
พีชคณิตเชิงเมตริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการเบื้องต้น ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิผลคูณภายใน ตัวกำหนดเมตริกซ์และการแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์
- 2301333** **LINEAR ALGEBRA** **3(3-0-6)**
LINEAR ALGEBRA
Condition : PRER 2301102 or 2301104 or 2301106
or 2301108 or 2301118
Matrix algebra; simultaneous linear equations and elementary operations; vector spaces; inner product spaces; determinants; matrices and linear transformations; eigenvalues and eigenvectors; applications.
- 2301335** **พีชคณิตเชิงเส้น** **4(4-0-8)**
เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301221 หรือ 2301225
สำหรับนิสิตนอกภาควิชาคณิตศาสตร์
ปริภูมิเวกเตอร์มิติจำกัด การแปลงเชิงเส้น เมตริกซ์ การแปลงเชิงหลายเส้น ตัวกำหนด
- 2301335** **LINEAR ALGEBRA** **4(4-0-8)**
LINEAR ALGEBRA
Condition : PRER 2301221 or 2301225
FOR NON-MATH MAJOR
Finite dimensional vector spaces; linear transformations; matrices; multilinear transformations; determinants.
- 2301345** **พีชคณิตนามธรรม3** **(3-0-6)**
เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301222
กรุป ริง ฟิลด์ และอินทิกรัลโดเมน
- 2301345** **ABSTRACT ALGEBRA** **3(3-0-6)**
ABSTRACT ALGEBRA
Condition : PRER 2301222
Groups, rings, fields and integral domains.

- 2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่คณะอนุญาตให้เรียน
 ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง ฟังก์ชันการประมาณ การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการพีชคณิตและสมการอดิศัย ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
- 2301366 NUMERICAL ANALYSIS** **3(3-0-6)**
NUMERICAL ANALYSIS
 Condition : C.F.
 Numerical solutions of systems of linear equations; interpolation; approximation functions; least square approximation; numerical differentiation and integration; numerical solutions of algebraic and transcendental equations; numerical solutions of ordinary differential equations.
- 2301374 วิธีทางคณิตศาสตร์ประยุกต์** **3(3-0-6)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301104 หรือ 2301106 หรือ 2301108 หรือ 2301118
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูง ผลเฉลยรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ ฟังก์ชันเชิงตั้งฉากและการประยุกต์ในปัญหาค่าขอบ บทนำสู่การวิเคราะห์เชิงซ้อน
- 2301374 APPLIED MATHEMATICAL METHODS** **3(3-0-6)**
APP MATH METHOD
 Condition : PRER 2301104 or 2301106 or 2301108 or 2301118
 First order differential equations; ordinary differential equations of higher order; series solution of ordinary linear differential equations; Fourier series; Fourier transforms; orthogonal functions and application to boundary-value problems; introduction to complex analysis.
- 2301385 ปฏิบัติการสถิติ** **1(0-2-1)**
 เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน 2301286
 การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยพหุคูณ สหสัมพันธ์พหุคูณ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม
- 2301385 STATISTICS LABORATORY** **1(0-2-1)**
STAT LAB
 Condition : PRER 2301286
 Analysis of variance; multiple regression; multiple correlation; analysis of covariance.