**รายวิชาบริการสาขาวิชาคณิตศาสตร์**

**คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **รหัสวิชา/หน่วยกิต** | **ชื่อวิชา/คำอธิบายรายวิชา** | **เงื่อนไขของรายวิชา** |
| SC401001/3(3-0-6) | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ  | ไม่มี |
| Mathematics for Health Science |
| **สำหรับนักศึกษา**: AM, PH, MD-Radio, ED-Science, AG(ยกเว้น Econ), SC-GIS |
|  | กำหนดการเชิงเส้นขั้นแนะนำ หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และการหมุนแกน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์และผลต่างอนุพัทธ์ การหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเบื้องต้น การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ |
|  | Introduction to linear programming, mathematical induction and rotation of axis, limits and continuity of functions, derivative of functions, Applications of derivatives and differentials, integrations, applications of integrations, introduction to ordinary differential equations, applications of differential equations. |
| SC401006/3(3-0-6)  | คณิตศาสตร์ทั่วไป  | ไม่มี |
| General Mathematics |
| **สำหรับนักศึกษา**: AG-Econ, ED-Comp, SC-SI, BS-Fin, SC-IT |
|  | เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิ 3 มิติ เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ |
|  | Vectors and analytical geometry in 3 dimensional spaces, matrices, systems of linear equations, limits and continuity, derivatives and applications, integrals and applications. |
| SC401201/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1  | ไม่มี |
| Calculus for Physical Science I |
| **สำหรับนักศึกษา**: SC-STAT, ED-Math, SC-CS, SC-Physic, SC-GIS, SC-Chem, SC-Nano, TE-Food, TE-Geo, TE-Prod |
|  | เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์ |
|  | Analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, integrals. |
| SC401202/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 2  | SC401201 |
| Calculus for Physical Science II |
| **สำหรับนักศึกษา**: SC-STAT, ED-Math, SC-CS, SC-Physic, SC-Chem, SC-Nano, TE-Food, TE-Geo, TE-Prod, AG-Econ |
|  | เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง |
|  | Techniques of integration, application of integration of variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers. |
| SC401203/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1  | ไม่มี |
| Calculus for Biological Science I |
| **สำหรับนักศึกษา**: Sc-Bio, SC-Envi, SC-BC, SC-MB, TE-Bio |
|  | เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์ |
|  | Analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, integrals. |
| SC401204/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2  | SC401203 |
| Calculus for Biological Science II |
| **สำหรับนักศึกษา**: Sc-Bio, SC-Envi, SC-BC, SC-MB, TE-Bio |
|  | เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง |
|  | Techniques of integration, application of integration of variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers. |
| SC401205/2(2-0-4) | Calculus for Health Science  | SC401001 |
| แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ |
| **สำหรับนักศึกษา:** MD-Radio |
|  | เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ระดับขั้นหนึ่ง |
|  | Techniques of integration , application of integration of real valued functions of one variable , function of several variables , limits and continuity of functions of several variables , partial derivatives, differential equations of first order and first degree. |
| SC401206/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 | ไม่มี |
| Calculus for Engineering I |
| **สำหรับนักศึกษา:** EN |
|  | พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ขั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข |
|  | Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration. |
| SC401207/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 | SC401206 |
| Calculus for Engineering II |
| **สำหรับนักศึกษา:** EN |
|  | เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง |
|  | Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers, power series. |
| SC402001/3(3-0-6) | หลักการทางคณิตศาสตร์  | ไม่มี |
| Principle of Mathematics |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ ระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น |
|  | Symbolic logic, methods of proof using the models from sets, relations,functions andelementary number theory. |
| SC402101/3(3-0-6) | พีชคณิตเชิงเส้น 1  | ไม่มี |
| Linear Algebra I |
| **สำหรับนักศึกษา:** SC-CS, SC-STAT, ED-Math, SC-Physi, SC-GIS |
|  | เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะและการประยุกต์ |
|  | Matrices and determinants, system of linear equations and elementary operations, vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors and applications. |
| SC402102/3(3-0-6) | ทฤษฎีจำนวน 1  | ไม่มี |
| Number Theory I |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | การหารลงตัว สมภาค ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน รากปฐมฐาน สามจำนวนของพีทาโกรัสและทฤษฎีบทสุดท้ายของแฟร์มา |
|  | Divisibility, congruence, some functions of number theory, primitive roots, Pythagorean triples and Fermat’s last theorem. |
| SC402201/3(3-0-6) | แคลคูลัสขั้นสูง  | SC401202 |
| Advanced Calculus |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math  |
|  | ปริภูมิยุคลิด อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์ |
|  | Euclidean space, derivatives of functions of several variables, directionalderivatives, applications of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems. |
| SC402202/3(3-0-6) | แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 | SC401207 |
| Calculus for Engineering III |
| **สำหรับนักศึกษา:** EN |
|  | พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาโคเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์ |
|  | Vector algebra in three dimensions, line, plane and surface in 3D, euclidean space, functions of several variables, Jacobian, derivatives of functions of several variables, directional derivatives, applications of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems |
| SC402301/3(3-0-6) | สมการเชิงอนุพันธ์  | SC401202 |
| Differential Equations |
| **สำหรับนักศึกษา:** SC-Physi, SC-Nano, SC-Chem, TE-Prod, ED-Math |
|  | สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น |
|  | First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations. |
| SC402302/3(3-0-6) | สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ | SC401207 |
| Differential Equations for Engineering |
| **สำหรับนักศึกษา:** EN |
|  | สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น |
|  | First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations. |
| SC402401/3(3-0-6) | วิยุตคณิตและการประยุกต์  | SC401006 หรือ SC401201  |
| Discrete Mathematics and Applications |
| **สำหรับนักศึกษา:** SC-SI, SC-CS, SC-IT |
|  | โครงสร้างเชิงพีชคณิต ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์ ระบบตรรกศาสตร์และระบบเซต อันดับและการแจงนับ เทคนิคการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด โครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์ |
|  | Algebraic structures, number theory and applications, logic and set systems, order and enumerations, counting techniques, recurrence relations, graph structures and applications. |
| SC403101/3(3-0-6) | พีชคณิตนามธรรม 1  | SC402001 |
| Abstract Algebra I |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | กรุป ริง ฟิลด์ และการประยุกต์ |
|  | Groups, rings, fields and applications. |
| SC403102/3(3-0-6) | พีชคณิตบูลีน (สำหรับ นศ. ED(Math)) | SC403101 |
| Boonlean Algebra  |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | โพเซตและแลตทิซ ไอดีลและสาทิสสัณฐาน แลตทิซมอดูลาร์และแลตทิซการแจกแจงพีชคณิตบูลีน การแทนฟังก์ชันบูลีนในลักษณะต่างๆ และการทำให้ฟังก์ชันบูลีนอยู่ในรูปแบบที่เล็กลง การประยุกต์พีชคณิตบูลีนไปยังวงจรคอมพิวเตอร์ |
|  | Posets and lattices, ideals and homomorphism, modular and distributive lattices, Boolean algebra, representation of Boolean functions and minimization, applications of Boolean algebras to computer circuits**.** |
| SC403103/3(3-0-6) | ทฤษฎีสมการ  | SC402001 |
| Theory of Equations  |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | รากของสมการพหุนาม ขอบเขตของราก สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ การแยกกันได้ของราก การประมาณค่าของราก ระบบสมการเชิงเส้น  |
|  | Roots of polynomial equations, limits of roots, cubic equations, biquadratic equations, separation of roots, approximate evaluation of roots, systems of linear equations. |
| SC403201/3(3-0-6) | คณิตวิเคราะห์ 1  | SC402001 |
| Mathematical Analysis I |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | ระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง อนุกรมของจำนวนจริงขั้นแนะนำ ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์ และ ปริพันธ์รีมันน์ |
|  | Real number system, sequences of real numbers, introduction to series of real numbers, limits and continuity, derivatives and Riemann integrals. |
| SC403601/3(3-0-6) | การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1  | SC401202 |
| Numerical Analysis I |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เป็นเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ปัญหาค่าเริ่มต้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ |
|  | Error analysis, solutions of nonlinear equations, solutions of systems of linear equations, interpolations, least square approximation, numerical differentiation and integration, numerical solutions of differential equations. |
| SC403602/3(3-0-6) | วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์  | SC401006 หรือ SC401201 |
| Numerical Methods for Computer Science |
| **สำหรับนักศึกษา:** SC-CS |
|  | ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณและการประมาณค่าในช่วง ระเบียบวิธีโดยตรงสำหรับการแก้ระบบสมการเชิงเส้น ระเบียบวิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการและปัญหาค่าเฉพาะ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ |
|  | Errors, solution of nonlinear equations, approximation and interpolation, direct methods for solving linear system, iterative methods for systems of equations and eigenvalue, numerical differentiation and integration, numerical solution of ordinary differential equations. |
| SC403701/3(3-0-6) | วิยุตคณิต  | SC402001 |
| Discrete Mathematics  |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | โครงสร้างพีชคณิต ระบบตรรกศาสตร์ ระบบเซต อันดับบางส่วน เทคนิคการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟ กราฟระบุทิศทางและข่ายงาน |
|  | Algebraic structures, logic systems , set systems, partially ordered sets, counting techniques, recurrence relations, graphs, digraphs and networks. |
| SC404701/3(3-0-6) | คณิตศาสตร์เชิงการจัดขั้นแนะนำ  | SC402001 |
| Introduction to Combinatorics  |
| **สำหรับนักศึกษา:** ED-Math |
|  | หลักการรังนกพิราบ ภาวะคู่ หลักการนับเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม หลักการเพิ่มเข้าตัดออก ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด การแบ่งกั้น เทคนิคการนับแบบเบิร์นไซด์-โพลยา |
|  | Pigeonhole principle, parity, basic counting principles, binomial theorem, inclusion-exclusion principle, recurrence relations, generating functions, partitions, Burnside-Polya counting technigue. |