

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- 02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร 3(3-0-6)
(Calculus of One Variable)
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ อินทิกรัลและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
Limit and continuous function of one real variable, derivatives and applications, differentials and applications, integrals and applications, integral techniques, improper integral.
- 02731112** แคลคูลัสหลายตัวแปร I 3(3-0-6)
(Calculus of Several Variables I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111
พื้นผิวกำลังสอง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์
Quadratic surface, limits and continuous function of several variables, partial derivatives and applications, multiple integrals and applications, infinite series.
- 02731141** การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematical Proofs)
ข้อความทางคณิตศาสตร์ บทนิยาม วิธีพิสูจน์และการประยุกต์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน
ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน
Mathematical statements, definitions, methods of proof and applications, sets, relation, functions, elementary number theory.
- 02731151 วิทยุคณิต 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)
เซตตรรกศาสตร์และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิตช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ และออโตเมต้า
Sets, logic and functions, Boolean algebras, switch functions, counting technique, recurrence relations, graph theory and automata.

** วิชาปรับปรุง

02731211** แคลคูลัสหลายตัวแปร II 3(3-0-6)

(Calculus of Several Variables II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ อนุพันธ์อันดับหนึ่งและผลต่างเชิงอนุพันธ์ อนุพันธ์ระดับ
ทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามพื้นผิว ทฤษฎีบท
อินทิกรัล

Analytic geometry and vectors in 3 dimensions, tangent planes and
differentials, directional derivative and gradient vector, curl and divergence, line integrals,
surface integrals, theory of integrals.

02731221** พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Algebra)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

การดำเนินการของเมทริกซ์ ผกผันของเมทริกซ์ การดำเนินการมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน
ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบของสมการเชิงเส้น คำลำดับชั้นปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์
เฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์

Matrix operations, the inverse of matrix, elementary operations and
elementary matrix, determinant, system of linear equations, rank, vector spaces, linear
transformations, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization, applications.

02731231** สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

(Differential Equations)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและ
การประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ
และการประยุกต์ 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 transformation and applications,
introductory partial differential equations.

** วิชาปรับปรุง

02731232** **ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์**

3(3-0-6)

(Mathematical Modeling)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

หลักการและการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ แบบจำลองของประชากรชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์จุดสมดุลและความเสถียรของแบบจำลอง การวิเคราะห์พฤติกรรมของผลเฉลยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์

Principle and formulation of mathematical models, discrete and continuous population models, stability analysis, analysis of behavior solutions by mathematical packages.

02731261* **หลักการประกันภัย**

3(3-0-6)

(Principles of Insurance)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัยและการประกันภัย การประกันวินาศภัยและการประกันชีวิตแบบต่าง ๆ การประกันภัยต่อการประกันสังคม กฎหมายประกันภัยเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประกันภัย

Basic principles of insurance, types of insurance, insurance policy contracts and provisions, risk management and insurance, casualty insurance and life insurance, reinsurance, social insurance, insurance law, introduction to actuarial science.

02731262 **คณิตศาสตร์ธุรกิจ**

3(3-0-6)

(Business Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417116 หรือ 01417167 หรือ 02731111 หรือ 01417111

ลำดับและอนุกรม การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ การวิเคราะห์เส้นความพอใจเท่ากันและเส้นงบประมาณ ความยืดหยุ่น การวิเคราะห์ค่าสุดขีด การหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด ผลกระทบจากการเก็บภาษีส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต และคณิตศาสตร์การเงินมูลฐาน

Sequences and series, usage of mathematics to solve for business problem, indifference curve and budget line, elasticity, extreme mum analysis, finding of maximum revenue and minimum productive cost, the effect from tax saving, surplus consumer and surplus producer, elementary mathematics of finance.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 02731271 **ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์** 3(3-0-6)
 (Graph Theory and Applications)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151
 แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย กราฟระบุทิศทาง วิธี ต้นไม้ สภาพเชื่อมโยง
 ข่ายงาน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบและกราฟคู่กัน การระบายสี
 Basic concepts of graphs, sub graphs directed graphs, paths, trees, connectivity, networks, matchings, planar and dual graphs, colorings.
- 02731321 **กำหนดการเชิงเส้น** 3(3-0-6)
 (Linear Programming)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221
 ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์
 ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม และการหา
 ค่าเหมาะที่สุดของจุดประสงค์หลายตัว
 The linear programming models, convex sets, the simple method, duality and sensitivity analysis, the transportations and assignment problems, integer programming, and multiobjective optimizations.
- 02731322 **พีชคณิตนามธรรม** 3(3-0-6)
 (Abstract Algebra)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141
 กรุป สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป กรุปของวิธีเรียงสับเปลี่ยนและกรุปสมมาตร
 ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ ริง ไอดีล สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของริง อินทิกรัลโดเมน ฟีลด์
 Groups, homomorphisms and isomorphisms of groups, Cayley's theorem, rings, ideals, homomorphisms and isomorphisms of rings, integral domains, fields.
- 02731323 **พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข** 3(3-0-6)
 (Numerical Linear Algebra)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221
 ทฤษฎีเมทริกซ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรง ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการ
 แปลงสำหรับปัญหาค่าเฉพาะ ปัญหาเชิงเส้นกำลังสองน้อยสุด วิธีการทำซ้ำ
 Matrix theory, direct methods for linear systems, eigenvalues and eigenvectors, transformation methods for the eigenvalue problem, linear least squares problem, iterative methods.

02731331** สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)
(Partial Differential Equations)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันกรีน

First order partial differential equations, Fourier series and Fourier transforms, second order partial differential equations, higher order partial differential equations, initial value problems and boundary value problems, Green's function.

02731341** การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6)
(Real Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 และ 02731141

ระบบจำนวนจริง โทโพโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ อินทิกรัล ลำดับของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป

Real number system, topology on real line, sequences and series of real number limits and continuity of functions, uniform continuity, derivatives, integrals, sequences of functions, uniform convergence.

02731342 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6)
(Probability Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีเซต ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจง ความหนาแน่นของความน่าจะเป็น โมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันแคแรกเทอริสติก ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีขีดจำกัดพื้นฐาน

Basic concept of set theory, probability, random variables and their distributions, distribution functions, probability densities, moments of random variables, characteristic functions, moment-generating functions, basic limit theorem.

** วิชาปรับปรุง

02731343* ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)
(Number Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

จำนวนและขั้นตอนวิธีการหาร ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น การลงรอย เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง ทฤษฎีบทของออยเลอร์ พหุนามสมภาค รากปฐมฐาน ตรรกะนี้

Integer and division algorithm, the greatest common divisor, the least common multiple, prime numbers and composite number, linear Diophantine equations, congruences, quadratic residues, continued fractions, Euler theorem, polynomial congruences, primitive roots, indicies.

02731344* ทฤษฎีเซต 3(3-0-6)
(Set Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

สัจพจน์ของเซต การดำเนินการของเซต ความสัมพันธ์และความสัมพันธ์สมมูล ผลแบ่งกัน ฟังก์ชัน สัจพจน์ของการเลือก เซตอันดับ เซตที่เป็นอันดับได้บางส่วน หลักการใหญ่สุดเฉพาะกลุ่ม หลักการเป็นลำดับดีแล้ว เซตอนันต์แบบนับได้ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับที่

Axioms of set theory, operation of sets, relations and equivalence relations, partitions, functions, axiom of choice, preorder, partially ordered sets, maximal principle, Well-ordering principle, denumerable sets, cardinal numbers, ordinal numbers

02731351** คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3(3-0-6)
(Combinatorial Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151 และ 02731141

หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สัมประสิทธิ์ทวินาม สัมประสิทธิ์อเนกนาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักการรังนกพิราบ ฟังก์ชันก่อกำเนิดกับปัญหาการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิดกับปัญหาการนับ

Basic counting principles, permutations and combinations, binomial coefficients, multinomial coefficients, inclusion-exclusion principles, the pigeonhole principle, generating functions with the counting problems, recurrence relations with the counting problems.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 02731361 **คณิตศาสตร์การเงิน** 3(3-0-6)
(Financial Mathematics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731342
 ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง มูลค่าความเสี่ยง แคลคูลัสสโตแคสติก การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน อัตราดอกเบี้ยและค่าเงินปัจจุบัน ตราสารอนุพันธ์
 Probability, expected value, value at risk, stochastic calculus, Brownian motion, interest rates and present value analysis, derivatives.
- 02731362* **คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต** 3(3-0-6)
(Mathematics of Life Contingency)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731261
 คณิตศาสตร์ของการประกันชีวิต ตารางชีพและการแจกแจงการอยู่รอดของชีวิต ค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิ เงินสำรองประกันชีวิตและมูลค่ากรมธรรม์ที่ไม่อาจริบได้ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ประกันภัย
 Mathematics of life insurance, life tables and Survival distributions, life annuities, net premium , net premium reserves and nonforfeiture, code of professional conduct of actuaries.
- 02731363* **คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย** 3(3-0-6)
(Mathematics for Casualty Insurance)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ความคุ้มครองของกรมธรรม์ประกันภัย ข้อมูลสำหรับการสร้างอัตราเบี้ยประกันภัยพื้นฐาน การกำหนดอัตราความเสี่ยงภัยรายบุคคล การจำแนกประเภทการเสี่ยงภัย การสำรองความสูญเสีย
 Basic principles of insurance, utility function, insurance coverages, data for basic ratemaking, individual risk rating, risk classification, loss reserving.
- 02731371** **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I** 3(3-0-6)
(Numerical Analysis I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112
 ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสอง น้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

 * วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

Error, solution of nonlinear equations, interpolation, squares method, numerical differentiation, numerical integration, iterative methods for system of linear equations, numerical solution of differential equation.

02731372** โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
(Mathematical Packages)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในสาขาวิชาแคลคูลัส พีชคณิตเชิงเส้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และการเขียนกราฟ

Mathematical package programs for calculus, linear algebra, numerical method and graph drawing.

02731373* การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(2-2-5)
(Data Analysis and Computing with Statistical Packages)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422101 หรือ 01422111

แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การเตรียมข้อมูลและการจัดการแฟ้มข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การวิเคราะห์ทางสถิติและการอธิบายผลลัพธ์ การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง

Introduction to statistical packages, data preparation and file manipulation, graphic presentation, statistical analysis and interpreting, real life applications.

02731374 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)
(Function of a Complex Variable)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐานของตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงซ้อน อินทิกรัลเชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมลอเรนต์ ส่วนตกค้าง การส่งคงแบบและการประยุกต์

Complex numbers, elementary functions of a complex variable, complex differentiation, complex integration, Taylor and Laurent series, residues, conformal mapping and applications.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

02731472 การแปลงฟูเรียร์ 3(3-0-6)
(Fourier Transforms)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณที่ต่อเนื่อง และสัญญาณวิฤตและสมบัติ ดิแรค เดลตา การแจกแจง และการแปลงโดยนัยทั่วไป สัจวัตนาการและสหสัมพันธ์และการประยุกต์ การแปลงฟูเรียร์วิฤตและขั้นตอนวิธีเอฟเอฟที การแปลงฟูเรียร์ในหลายมิติและการใช้ในรูปภาพ

Fourier series, the Fourier transform of continuous and discrete signals and its properties, the Dirac delta, distributions, and generalized transforms, convolutions and correlations and applications, the discrete Fourier transform and the FFT algorithm, multidimensional Fourier transform and use in imaging.

02731473 ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Special Functions and Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีต้า ฟังก์ชันค่าคลาดเคลื่อน ฟังก์ชันเลอจองด์ร์ ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันไฮเพอร์จีโอเมตริกและการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันต่างๆข้างต้น

Gamma function, beta function, error function, Legendre function, Bessel function, hyper geometric function, and its applications

02731474** ทฤษฎีรหัส 3(3-0-6)
(Coding Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221

โครงสร้างเชิงพีชคณิต สนามจำกัด พีชคณิตแบบบูลีน รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิง รหัสทอร์ริง รหัสวัฏจักร และรหัสปีซีเอช

Algebraic structure, finite fields, Boolean algebras, linear codes, Hamming codes, Golay codes, Turin codes, cycle codes and BCH codes.

** วิชาปรับปรุง

- 02731475 ทฤษฎีเกม (Game Theory) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731271
 เกมเชิงตั้งฉาก และทฤษฎีบทหลักมูล เกมผลรวมเป็นศูนย์ที่มีผู้แข่งขัน 2 คน ผลเฉลยของ เกมและผลเฉลยเหมาะสมที่สุดของเกม การแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีพีชคณิต ระเบียบวิธีกราฟ และ กำหนดการเชิงเส้น
 Rectangular games and fundamental theorem, two-person zero-sum games, solutions of games and optimal solutions of games, problem solving by using algebraic method, graphic method and linear programming.
- 02731490 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) 6
 การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ
 On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.
- 02731496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics) 3(3-0-6)
 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาค การศึกษา
 Special topics in applied mathematics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 02731497** สัมมนา (Seminar) 1
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731211
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในระดับปริญญาตรี
 Presentation and discussion on current interesting topics in applied mathematics at the bachelor's degree level.

 ** วิชาปรับปรุง

02731499** โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3
(Applied Mathematics Project)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731497

โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

Project of practical interest in various fields of applied mathematics.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป 1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกับปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักรวมเคมีทั่วไป

Laboratory work for Fundamentals of General chemistry.

01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป 3(3-0-6)
(Fundamentals of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุรีเซนเทอทิฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals, and metalloids, transition metals.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physic I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II

Laboratory for General Physics II or Basic Physic II.

** วิชาปรับปรุง

- 01420117 **ฟิสิกส์พื้นฐาน I** 2(2-0-4)
(Basic Physics I)
กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.
- 01420118 **ฟิสิกส์พื้นฐาน II** 2(2-0-4)
(Basic Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420117
ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern
physics and nuclear physics.
- 01422111 **หลักสถิติ** 3(3-0-6)
(Principles of Statistics)
แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปร
สุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซง การแจกแจง
ปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน
นับ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย
Concepts statistics, measures of relative standing, measures of center,
measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial
distributions, Poission distributions, normal distributions, sampling distributions,, statistical
inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of
variance, simple linear regression analysis.
- 01424111 **หลักชีววิทยา** 3(3-0-6)
(Principles of Biology)
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความ
หลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
Bimolecular of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution,
species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.
- 01424112 **ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ** 1(0-3-2)
(Laboratory in Biology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการ
เคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์
การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.

02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ 3(2-2-5)
(Computer and Information System)

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ โครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน ข้อมูลและระบบสารสนเทศ หลักการประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การสื่อสารข้อมูลและอินเทอร์เน็ต สาระสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Evolution of computer, computer system, hardware, software, computer structure and operations, number system, data and information system, fundamentals of data processing, computer languages, principles of problem solving by computer, structure programming, data communication and internet, pravasive themes information technology and application of mathematic and statistic for information technology.

02739211 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)
(Principles of Programming)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739111

เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมตามเหตุการณ์ การแก้จุดบกพร่อง การทดสอบ การประมวลผลข้อมูล แถวลำดับ โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ ตัวชี้

Techniques for structure programming, Event-Driven programming, debugging, testing, data processing, array, subprogram and parameter, pointer.

02739221 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
(Electronic Commerce)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739111

แนวคิดพื้นฐานของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กลยุทธ์ในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบการชำระเงิน การตลาด การประชาสัมพันธ์ ระบบรักษาความปลอดภัย แนวโน้มของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา

Basic concepts of electronic commerce, e-commerce design and development, e-commerce strategies, payment system, marketing, public relations, security system, trends of e-commerce and case studies.

**02739241 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
(Internet Technology)**

3(2-2-5)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211

อินเทอร์เน็ตและการบริการสารสนเทศ เวิลด์ไวด์เว็บ สถาปัตยกรรมข้อมูล ระดับความปลอดภัยของข้อมูลบนเครือข่ายและช่องโหว่ พาณิชนัยอิเล็กทรอนิกส์ ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีไร้สายและเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อดิจิทัล การประยุกต์งานบนอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในอนาคต

Internet and information service, world wide web, information architecture , data security level on network and vulnerabilities, electronic commerce, digital signature, wireless and information technology, digital media, application on internet, future trend of internet technology.

**02739322 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
(Management Information System)**

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211

บทบาทและความสำคัญของระบบสารสนเทศต่อการจัดการและการตัดสินใจ การประยุกต์เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการ การบริหารและการวางแผนในองค์การ

Roles and importance of information systems in management and decision-making, technology application in the development of management information system, information systems for organization management, organization and planning.

**02739341 การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ
(Business Programming)**

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางธุรกิจ สภาพแวดล้อมของธุรกิจ รายการข้อมูลธุรกิจ การประยุกต์ทางการบัญชี ระบบข่าวสารทางบัญชี การจ่ายเงินเดือน บัญชีรายจ่าย บัญชีรายรับ การแจ้งหนี้สิน บัญชีแยกประเภท วัสดุและการควบคุมการปฏิบัติงาน การออกใบสั่งของ การควบคุมสินค้าคงคลังและการคาดคะเน การจัดซื้อ การวิเคราะห์การขาย การประยุกต์กับงานธุรกิจและงานธนาคาร การสื่อสารระหว่างระบบ การเขียนสคริปต์ บูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี ประเด็นด้านอื่นๆ

Business computer applications, business environment, business transactions, accounting applications, accounting information system, payroll, payable accounts, receivable accounts, invoicing general ledger, material and operation control, order processing, inventory control and forecast, purchasing, sale analysis, banking applications, intersystem communications, scripting techniques, integrative programming and technologies, miscellaneous Issues.

02739342 คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Computer Graphic Applications for Information)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ระบบภาพกราฟิก การแสดงภาพกราฟิกเชิงโต้ตอบ การออกแบบแรสเตอร์และเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้ภาพกราฟิกในงานสารสนเทศ

Introduction to computer graphic, graphic systems, interactive graphics, raster and vector design, application of graphic in information system.

02739346 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ 3(3-0-6)
(Data Analysis Using Spreadsheet Program)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739211

ตารางทำการ การนำเข้าข้อมูล การจัดการข้อมูล ฟังก์ชัน แผนภูมิและหน่วยการแสดงผลกราฟิก การวิเคราะห์ข้อมูล การโปรแกรมมาโคร

Spreadsheet, data input, data management, functions, chart and graphic displays, data analysis, macros programming.