

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01417111	แคลคูลัส I (Calculus I) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111 เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.	3(3-0-6)
01417222*	พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น (Introductory Linear Algebra) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน ทฤษฎีบทเกี่ยวกับระบบของสมการเชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์เชิงนามธรรม ปริภูมิย่อย ฐานค่าลำดับชั้น การแปลงเชิงเส้นและการแทนการแปลงเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุมและการประยุกต์ Theory of matrices and determinants, the Cayley-Hamilton theorem, theory of system of linear equations, solving system of linear equations, abstract vector spaces, subspaces, basis, rank, linear transformations, matrix representation of linear transformations, theory of eigenvalues and eigenvectors, Diagonalization and applications.	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

01417231	หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)	3(3-0-6)
	<p>ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อต่อไปนี้ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน</p> <p>Symbolic logic and methods of proof using the models from the following topics: sets, relations, functions, elementary number theory.</p>	
01417241	แคลคูลัส III (Calculus III)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112</p> <p>อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส แคลคูลัสของการแปรผัน</p> <p>Infinite series, vectors in 3 dimensions, vector-valued functions, vector calculus, calculus of variations.</p>	
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น (Introductory Differential Equations)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น สมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ ผลการแปลงลาปลาซและการผกผัน ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงเส้น การแปรผันของตัวแปรเสริม</p> <p>Linear differential equations, non-homogeneous linear equations, Laplace transforms and inverses, power series solutions of linear differential equations, system of linear equations, variation of parameters.</p>	
01417271	วิยุตคณิตเบื้องต้น (Introductory Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
	<p>ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ความซับซ้อนเชิงคำนวณ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์เวียนบังเกิด หลักการนับ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ภาษาและเครื่องจักรสถานะจำกัด</p> <p>Relations, functions, computational complexity, mathematical induction and recurrence relations, principles of counting, boolean algebras, introductory graph theory, language and finite state machine.</p>	

- 01417311\*\* การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Real Analysis)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 และ 01417241  
ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิต และความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์รีมันน์เบื้องต้น  
Real numbers system, topology of Real numbers, sequences and series of real numbers, limit and continuous, differentiation, introduction to the Riemann integrals.
- 01417312 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Complex Analysis)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 และ 01417241  
นิยามและสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมโลรองต์ ทฤษฎีส่วนตกค้าง การส่งคงรูป  
Definition and basic properties of complex numbers and functions, complex derivatives, elementary functions, complex integration, Taylor and Laurent series, residue theory, conformal mapping.
- 01417321 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Abstract Algebra)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112 และ 01417231  
กลุ่ม กึ่งกลุ่ม ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ สาทิสส์ฐาน วง กลุ่มอุดมคติ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสาทิสส์ฐานสำหรับวง อินทิกรัลโดเมน สนาม  
Groups, semi-groups, Cayley's theorem, homomorphisms, rings, ideals, homomorphism theorems for rings, integral domains, fields.

01417331	ทฤษฎีเซตเบื้องต้น (Introductory Set Theory)	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 ทฤษฎีเกี่ยวกับสัจพจน์ เซตและกลุ่ม ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซตที่เป็นอันดับได้ บางส่วน สัจพจน์ของการเลือกและหลักการที่เกี่ยวข้อง จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่ Axiomatic theories, sets and classes, relations and functions, partially ordered sets, axiom of choice and related principles, cardinal and ordinal numbers.	
01417332	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น (Introductory Number Theory)	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ สมภาคกันและผลสืบเนื่อง เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง Divisibility and primes, congruences and consequences, quadratic residues, continued fractions.	
01417341	แคลคูลัส IV (Calculus IV)	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417241 การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมฟูรีเยร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม การหาอนุพันธ์ ภายใต้เครื่องหมายอินทิกรัล อนุกรมสองชั้น Uniform convergence, Fourier series, improper integrals with parameters, differentiation under integral signs, double series.	
01417342	สมการเชิงอนุพันธ์ระดับกลาง (Intermediate Differential Equations)	3(3-0-6)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาประเภทแพร่กระจาย เชิงไฮเพอร์โบล่า และเชิงวงรี Partial differential equations, diffusion-type problems, hyperbolic-type problems, elliptic-type problems.	

- 01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Numerical Analysis)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112  
การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์  
Error analysis, zeros of non-linear equations, solution of system of linear equations, interpolation, least square method, numerical differentiation and integration, numerical solution of ordinary differential equation.
- 01417344 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 2(1-2-3)  
(Mathematical Softwares)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112  
โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน การแก้ปัญหาทางแคลคูลัส โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์  
Symbolic softwares, basic programming, solving calculus problems using mathematical softwares, Thai and English document preparation using Latex.
- 01417371 ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง 3(3-0-6)  
(Finite Differences and Difference Equations)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417241 และ 01417271  
ผลต่างจำกัด ปริพันธ์จำกัด การประมาณค่าในช่วง สมการผลต่าง การประยุกต์  
Finite differences, finite integration, interpolation, difference equations, applications.

01417381	<p>กำหนดการเชิงเส้นเบื้องต้น (Introductory Linear Programming)</p>	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417241</p> <p>ปัญหากำหนดการเชิงเส้น เซตนูน ผลเฉลยโดยกราฟ ระเบียบวิธีซิมเพลกซ์ ปัญหาคู่ เสมอกัน สภาพเสื่อมคลาย การประยุกต์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม</p> <p>Linear programming problems, convex sets, graphical solutions, the simplex method, dual problems, degeneracy, applications, integer programming.</p>	
01417382	<p>กำหนดการเชิงเส้นระดับกลาง (Intermediate Linear Programming)</p>	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417381</p> <p>ปัญหาในกำหนดการเชิงเส้น กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม ปัญหาการขนส่ง ตัวแบบพัสดุ คงคลัง การวิเคราะห์ข่ายงาน ทฤษฎีเกมและการประยุกต์</p> <p>Problems in linear programming, integer programming, transportation problem, inventory models, network analysis, game theory and applications.</p>	
01417383	<p>การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introductory Optimization)</p>	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112</p> <p>การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดหนึ่งมิติ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขโดยใช้เกร เดียนท์ และ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข</p> <p>One-dimensional optimization, unconstrained gradient based optimization methods and constrained optimization methods.</p>	
01417411	<p>การวิเคราะห์เชิงจริงระดับกลาง (Intermediate Real Analysis)</p>	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311</p> <p>ปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สตีลต์เจส การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ รูปแบบเชิง อนุพันธ์เบื้องต้น</p> <p>Riemann integrals, Stieltjes integrals, integration of vector-valued functions, introductory differential forms.</p>	

- 01417412 การวิเคราะห์เชิงซ้อนระดับกลาง 3(3-0-6)  
(Intermediate Complex Analysis)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417312  
ทฤษฎีสวนตกค้าง การส่งคงรูป การลู่เข้าเอกรูป ผลคูณอนันต์  
Residue theory, conformal mapping, uniform convergence, infinite products.
- 01417413\* ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Measure Theory)  
บททวนพื้นฐานทอพอโลยีและการวิเคราะห์เชิงจริง นิยามและสมบัติเบื้องต้นของเมเชอร์ เมเชอร์ภายนอก และฟังก์ชันที่วัดได้ การสร้างทฤษฎีความน่าจะเป็นจากทฤษฎีเมเชอร์  
Overview basic topology and real analysis, definition and basic properties of measures, outer measures and measurable functions, formulation of probability theory from measure theory.
- 01417421 พีชคณิตนามธรรมระดับกลาง 3(3-0-6)  
(Intermediate Abstract Algebra)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417321  
กลุ่มอาบีเลียนที่ก่อกำเนิดแบบอันตะและโครงสร้างของกลุ่มอาบีเลียน กลุ่มอันตะ ทฤษฎีบทของซีโลว์ กลุ่ม-พี วัง วงพหุนาม วงของเศษส่วน โดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียว  
Finitely generated abelian groups and their structures, finite groups, Sylow's theorems, p-groups, rings, polynomial rings, rings of quotients, unique factorization domains.
- 01417422\*\* พีชคณิตเชิงเส้นระดับกลาง 3(3-0-6)  
(Intermediate Linear Algebra)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417222 หรือ 01417322  
รูปแบบบัญญัติ การแยกเป็นผลบวกตรง รูปแบบตรรกยะและรูปแบบจอร์แดน ปริภูมิผลคูณภายในและตัวดำเนินการ รูปแบบเชิงเส้นคู่  
Canonical forms, direct sum decomposition, rational and Jordan forms, inner product spaces and operators, bilinear forms.

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01417424**	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ (Differential Geometry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311 แมนิโฟลด์ปรับเรียบ ผลพื้นฐานจากทอพอโลยีเชิงอนุพันธ์ ปริภูมิสัมผัสและแคลคูลัส ของเทนเซอร์ เรขาคณิตรีมันน์ Smooth manifolds, Basic results from differential topology, Tangent spaces and tensor calculus, Riemannian geometry.	3(3-0-6)
01417425	ทอพอโลยีเบื้องต้น (Introductory Topology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311 ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริงและมิติที่สูงขึ้น ทอพอโลยีของปริภูมิเชิงระยะทาง ปริภูมิทอ พอโลยีทั่วไป ความปกคลุมหนาแน่น ความไม่ขาดตอน ความแยกกันได้ Topology of the real line and its higher dimensions, topology of metric spaces, general topological spaces, compactness, connectedness, separation.	3(3-0-6)
01417432	ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น (Introductory Analytic Number Theory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417332 การศึกษาในแนวกว้างเกี่ยวกับจำนวนเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วยทฤษฎีของจำนวน เฉพาะ การประมาณค่าแบบไดโอแฟนไทน์ และทฤษฎีจำนวนอดิศัย An overview study of analytic number theory including prime number theory, diophantine approximation and transcendental number theory.	3(3-0-6)



- 01417433 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Algebraic Number Theory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417332  
วงของพหุนามและสมบัติต่างๆ จำนวนเชิงพีชคณิตและสมบัติต่างๆ สนามกำลังสอง  
กลุ่มอุดมคติแยกตัวประกอบได้เพียงทางหนึ่งทางเดียว การประยุกต์ไปในการแก้สมการไดโอ  
แฟนไทน์  
Rings of polynomials and their properties, algebraic numbers and their  
properties, quadratic fields, unique factorization of ideals, applications to  
diophantine equations.
- 01417443 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขระดับกลาง 3(3-0-6)  
(Intermediate Numerical Analysis)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242 และ 01417343  
ระเบียบวิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิง  
อนุพันธ์สามัญ การประมาณของปัญหาค่าขอบแบบสองจุด ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิง  
อนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น  
Iterative methods for system of linear equations, numerical solutions of  
system of ordinary differential equations, approximation of two-point boundary  
value problems, numerical solution of linear partial differential equations.
- 01417451 สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Finite Fields and Coding Theory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417321  
สนามจำกัด รหัสและการดำเนินการบนรหัส การตรวจจับและแก้ไขคำรหัส รหัสเชิงเส้น  
รหัสไซคลิก การแยกตัวประกอบของพหุนามเหนือสนามจำกัด  
finite fields, codes and operation on codes, encoding and decoding with  
codes, linear codes, cyclic codes, factorization polynomials over finite fields
- 01417461 อนุกรมฟูรีเยร์และปัญหาค่าขอบ 3(3-0-6)  
(Fourier Series And Boundary Value Problems)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267 หรือ 01417342  
เซตเชิงตั้งฉาก อนุกรมฟูรีเยร์ ปัญหาค่าขอบแบบต่างๆ ทฤษฎีของ สตูร์ม-ลีอูวิลล์  
Orthogonal sets, Fourier series, various boundary value problems, Sturm-  
Liouville theory.

- 01417463\*\* การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น  
(Introductory Mathematical Modeling)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242 และ 01417343  
แนวคิดของการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์  
เพื่อใช้ในการจำลองปัญหา การศึกษาตัวอย่างและการอธิบายความหมายของผลที่ได้จาก  
แบบจำลองในรูปของสมการผลต่างสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ  
และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย  
Concept of mathematical modeling, using of mathematical software to  
simulate problems, study of examples and explanation the results obtained from  
mathematical models in the form of difference equations, ordinary differential  
equations, system of ordinary differential equations and partial differential  
equations.
- 01417471 คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น  
(Introductory Combinatorial Mathematics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231  
วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ฟังก์ชันก่อกำเนิดมูลฐาน ความสัมพันธ์เวียนเกิด  
หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก  
Permutations and combinations, elementary generating functions,  
recurrence relations, inclusion-exclusion principle.
- 01417472 ทฤษฎีกราฟ  
(Graph Theory)  
กราฟและกราฟย่อย ต้นไม้ ข่ายงาน การจับคู่ ทางเดินและระยะทาง กราฟระนาบ  
การระบายสี  
Graphs and subgraphs, trees, networks, matching, paths and distance,  
planar graphs, coloring.

- 01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I 3(3-0-6)  
(Financial Mathematics I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242  
ดอกเบี้ยอย่างง่าย ดอกเบี้ยทบต้น ค่าเงินปัจจุบัน การจ่ายรายงวดแบบธรรมดา ตัวแบบ  
ของช่วงเวลาเดียว ตัวแบบรูปต้นไม้แบบทวินามและมาร์ติงเกลพารามิเตอร์ชนิดไม่ต่อเนื่อง การ  
เคลื่อนที่แบบบราวน์เนียน สมการเชิงอนุพันธ์แบบพินสุ่มและตัวแบบแบล็ค-โชลส์  
Simple interest, compound interest, present value, ordinary annuity,  
single period model, binomial trees and discrete parameter martingales,  
Brownian motion, Stochastic differential equations and the Black-Scholes model.
- 01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II 3(3-0-6)  
(Financial Mathematics II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417481  
โครงสร้างของอัตราดอกเบี้ย ความต่อเนื่องของเวลาในคณิตศาสตร์การเงิน ความ  
ต่อเนื่องของเวลาในอนุพันธ์ของราคา การใช้ตารางในการคำนวณหุ้นและทางเลือกของรูปแบบ  
ต้นไม้ โครงสร้างของตัวแบบต่างๆ ค่าความเสี่ยงและการวิเคราะห์โดยตัวแบบแบล็ค-โชลส์  
Structures of interest rates, continuous-time financial mathematics,  
continuous-time derivatives pricing, using spreadsheets to compute stock and  
option trees, structures of modelings, value at risk and analysis by Black-Scholes  
model.
- 01417483\*\* ตัวแบบการเงิน 3(3-0-6)  
(Financial Models)  
ตัวแบบราคาสินทรัพย์ประเภทหุ้น ตัวแบบราคาอปชั่น ตัวแบบอนุกรมเวลา ตัวแบบ  
กาลัสซ  
The capital asset pricing model, option pricing model, time series  
models, GARCH models.

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01417496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)	3
	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Interesting topics in mathematics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change in each semester.	
01417497	สัมมนา (Seminar)	1
	การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in mathematics at the bachelor degree level.	
01417498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1 – 3
	การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in mathematics at bachelor degree level and compile into written report.	
01417499	โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	2
	โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของสาขาคณิตศาสตร์ Project of practical interest in variuos fields of mathematics.	

## บริการสำหรับนิสิตนอกสาขา \*\*\*

- 01417101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6)  
(Basic Mathematics)  
ทบทวนตรีโกณมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ เศษส่วนย่อย กราฟของฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง และอนุพันธ์ของฟังก์ชัน การหาปริพันธ์และการประยุกต์  
Review trigonometry, analytic geometry, partial fractions, graphs of functions, limits, continuity and derivatives, integration and applications.
- 01417116 คณิตศาสตร์ประยุกต์เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Applied Mathematics)  
กำหนดการเชิงเส้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน  
Linear programming, limits and continuity of functions of one variable, derivatives and applications, integration and applications, elementary differential equations.
- 01417117 แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ 3(3-0-6)  
(Calculus for Business)  
ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ คณิตศาสตร์ทางการเงินเบื้องต้น การประยุกต์ทางธุรกิจและการเงิน  
Limits and continuity, derivatives, integration, basic financial mathematics, business and financial applications.
- 01417152 แคลคูลัสพื้นฐาน 2(2-0-4)  
(Basic Calculus)  
ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน  
Limits, continuity, differentiation and integration, elementary differential equations.

\*\*\* ไม่อนุญาตให้นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ลงทะเบียนเรียน

01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
	<p>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์</p> <p>Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.</p>	
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167</p> <p>เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์</p> <p>Vector and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vector – valued functions.</p>	
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น</p> <p>First order linear differential equations, linear differential equations with constant coefficients, Laplace transforms and inverse transforms, power series solutions, system of linear differential equations.</p>	

- 01417268 คณิตศาสตร์วิศวกรรม IV 3(3-0-6)  
(Engineering Mathematics IV)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267
- ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น โดยวิธีกระทำซ้ำ ระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยโดยวิธีกระทำซ้ำ ขอบเขตและค่าโดยประมาณของค่าเฉพาะของเมตริกซ์ การประมาณค่าฟังก์ชัน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและ ปัญหาค่าขอบเขต 2 จุด
- Solutions of non-linear equations by iterative method, systems of linear equations, solution by iteration, bound and approximation of matrix eigenvalues, approximation of functions, numerical integration, numerical method of first order differential equations and two point boundary value problems.
- 01417322\*\* พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน 3(3-0-6)  
(Basic Linear Algebra)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112
- ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมตริกซ์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าเฉพาะเวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์
- Vector spaces, linear transformations and matrices, systems of linear equations, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization, applications.

## 3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร สำหรับบัณฑิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์

01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	4(4-0-8)
	<p>อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุล เคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า</p> <p>Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry.</p>	
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (Laboratory in General Chemistry)	1(0-3-2)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป</p> <p>Laboratory work for 01403111 General Chemistry.</p>	
01418114	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science)	2(2-0-4)
	<p>พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ตัววัดสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ระบบ ตัวแปลภาษาและภาษาการโปรแกรม ความซับซ้อนในระบบคอมพิวเตอร์ การจัดองค์การของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความมั่นคงของสารสนเทศ การประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์</p> <p>Development of computers. Data representation in computers. Number systems. Computer hardware components. Computer performance metrics. System software. Compilers and programming languages. Complexity in computer systems. Computer system organization. Client-server architecture. Computer networks. Information security. Current applications of computer systems. Computer ethics.</p>	



01418112	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420114 หรือพร้อมกัน การคิดเชิงคำนวณ การให้เหตุผลเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา การออกแบบและพัฒนา โปรแกรมขั้นพื้นฐาน เครื่องมือการโปรแกรม เทคนิคการโปรแกรมโครงสร้าง โครงสร้างควบคุม การประมวลผลโปรแกรม การติดตามการ ทำงานและการตรวจหาข้อบกพร่องของโปรแกรม Computational thinking. Logical reasoning. Problem solving. Basic program design and development. Programming tools. Structural programming techniques. Control structures. Program execution. Program tracing and debugging.	3(2-2-5)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics,	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และ นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	1(0-3-2)

01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II	
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics )	3(3-0-6)
	แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุกรมสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์ การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.	
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
	ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Biomolecules 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)  
พื้นฐาน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน  
ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์และส่วนประกอบของ เซลล์เยื่อหุ้มเซลล์และ การเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานใน สิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์วิวัฒนาการของเซลล์และ การแบ่งเซลล์การ สืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและ นิเวศวิทยา  
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.
- 01422341 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I 3(3-0-6)  
(Mathematical Statistics I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111  
ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เหตุการณ์ที่เป็นอิสระ ต่อกัน ทฤษฎีบท ของเบส์ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น โนมเมนต์และฟังก์ชัน ก่อกำเนิดโนเมนต์ ฟังก์ชัน ของตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีลิมิตสู่ศูนย์กลาง การแจกแจงตัวอย่างสุ่ม ของสถิติ  
Probability, conditional probability, independent events, Bayes' theorem, random variables, probability distributions, moment and moment generating function, functions of random variables, central limit theorem, sampling distributions of statistics.