

หลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยมีหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (ดูรายละเอียดหน้า 8-11)

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)
511 102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology I)	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 (General Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
514 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
514 104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)

2.2 วิชาบังคับ จำนวน 45 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 201	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	4(4-0-8)
---------	------------------------------	----------

511 211	หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)	3(3-0-6)
511 221	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
511 241	พีชคณิตเชิงเส้น 1 (Linear Algebra I)	3(3-0-6)
511 251	วิยัตคณิต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
511 331	การวิเคราะห์เวกเตอร์ (Vector Analysis)	3(3-0-6)
511 332	คณิตวิเคราะห์ 1 (Mathematical Analysis I)	3(3-0-6)
511 371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(2-2-5)
511 421	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0-6)
515 231	ความน่าจะเป็น (Probability)	3(3-0-6)
517 111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	3(2-2-5)
519 371	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข 1 (Numerical Optimization I)	3(2-2-5)
519 381	การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 1 (Applied Analysis I)	3(3-0-6)
519 383	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Mathematical Model)	3(2-2-5)
519 491	โครงการวิจัย (Research Project)	2(0-4-2)

2.3 วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษาจาก 2 กลุ่มรายวิชาต่อไปนี้

2.3.1 กลุ่มวิชาบังคับเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

519 372	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Computer Packages)	3(2-2-5)
519 382	การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 2 (Applied Analysis II)	3(3-0-6)

519 384	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์ (Special Functions and Applications)	3(3-0-6)
519 385	ระบบเชิงพลวัต (Dynamical Systems)	3(3-0-6)
519 421	วิธีการเชิงคณนาสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Computational Methods for Partial Differential Equations)	3(2-2-5)
519 471	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข 2 (Numerical Optimization II)	3(2-2-5)
519 472	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	3(2-2-5)
519 473	เรื่องคัดเฉพาะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Selected Topics in Numerical Analysis)	3(3-0-6)
519 481	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Mathematical Models in the Biological Sciences)	3(2-2-5)
519 482	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ (Mathematical Models in the Physical Sciences)	3(2-2-5)
519 483	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์ (Mathematical Models in Economics)	3(3-0-6)
519 484	กลศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Mechanics)	3(3-0-6)
519 485	คณิตศาสตร์สำหรับทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Mathematics for Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)
519 486	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและกลศาสตร์ควอนตัมเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Theory of Special Relativity and Quantum Mechanics)	3(3-0-6)
519 487	เรื่องคัดเฉพาะทางการวิเคราะห์เชิงประยุกต์ (Selected Topics in Applied Analysis)	3(3-0-6)

และรายวิชาอื่น ๆ ที่สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้รับอนุมัติให้เพิ่มเติมภายหลัง

2.3.2 กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษาจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่อไปนี้ กลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่งหรือเลือกข้ามกลุ่มได้ และสามารถเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับเลือกได้

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้ทุกรายวิชา รวมทั้งรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับอนุมัติให้เพิ่มเติมภายหลัง

2. กลุ่มวิชาสถิติ

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาในสาขาวิชาสถิติได้ทุกรายวิชา รวมทั้งรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาสถิติที่ได้รับอนุมัติให้เพิ่มเติมภายหลัง

3. กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ทุกรายวิชา รวมทั้งรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้รับอนุมัติให้เพิ่มเติมภายหลัง

4. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทุกรายวิชา รวมทั้งรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับอนุมัติให้เพิ่มเติมภายหลัง

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือรายวิชาของสถาบันอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะ จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยในวิชาบังคับและวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชา ให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
080 177	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
511 101	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
512 101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
512 103	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
517 101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
080 178	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
511 102	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
514 104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
517 111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต		18

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
511 201	แคลคูลัส 3	4(4-0-8)
511 211	หลักคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
511 251	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
515 201	สถิติพื้นฐาน 1	4(3-2-7)
... ..	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	2
รวมหน่วยกิต		16

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
511 221	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
511 241	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)
515 231	ความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
... ..	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา	3
... ..	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	2
... ..	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	3
รวมหน่วยกิต		17

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
510 201	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
511 331	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3(3-0-6)
511 332	คณิตวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
511 371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(2-2-5)
... ..	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
... ..	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	2
รวมหน่วยกิต		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
519 371	การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข 1	3(2-2-5)
519 381	การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 1	3(3-0-6)
519 383	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(2-2-5)
... ..	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
... ..	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	2
... ..	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3
รวมหน่วยกิต		17

แผนการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
511 421	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
519 491	โครงงานวิจัย	2(0-4-2)
... ..	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	9
... ..	วิชาเลือกในหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	รวมหน่วยกิต	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
... ..	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	12
	รวมหน่วยกิต	12

คำอธิบายรายวิชาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

- 519 371 **การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข 1** 3(2-2-5)
 (Numerical Optimization I)
 วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1
 511 371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
 รูปแบบทางคณิตศาสตร์และการจัดหมวดหมู่ของปัญหาค่าเหมาะที่สุด พื้นฐานของการหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ วิธีการทำซ้ำสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีและมียเงื่อนไขบังคับ
 Mathematical formulation and classification of optimization problems. Fundamentals of unconstrained and constrained optimization. Iterative methods for unconstrained and constrained optimization.
- 519 372 **โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
 (Mathematical Computer Packages)
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การคำนวณและการเขียนกราฟ ความคลาดเคลื่อนของผลการคำนวณ การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์กับแคลคูลัสขั้นสูง สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิต การเขียนกราฟ 3 มิติ การเขียนโปรแกรม การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์กับงานด้านวิศวกรรม สถิติ คอมพิวเตอร์และธุรกิจ
 Introduction to mathematical packages. Computation and graph plotting. Error of computation. Applications of mathematical computer packages to advanced calculus, differential equations, algebra, three-dimensional plots. Programming. Applications of mathematical computer packages to engineering, statistics, computer sciences and business.
- 519 381 **การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 1** 3(3-0-6)
 (Applied Analysis I)
 วิชาบังคับก่อน : 511 102 แคลคูลัส 2
 จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ สมการโคชีรีมันน์ ภาวะคงรูป การต่อเนื่องวิเคราะห์ ทฤษฎีโคชี ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการหาค่าของอินทิกรัลจริง การลู่ออกอย่างสม่ำเสมอ อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ การแปลง Z การแปลงทางคณิตศาสตร์อื่นๆ
 Complex numbers. Analytic functions. Cauchy-Riemann equations. Conformality. Analytic continuations. Cauchy's Theorems. Residue theorem and evaluation of real integrals. Uniform Convergence. Fourier Series. Fourier Transforms. Laplace Transforms. Z-Transforms. Other mathematical transforms.

- 519 382 **การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 2** 3(3-0-6)
 (Applied Analysis II)
 วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์
 511 371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
 สมการเชิงผลต่าง คำตอบเชิงประมาณของสมการเชิงผลต่าง คำตอบเชิงประมาณของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น การกระจายเชิงเส้นกำกับของอินทิกรัล วิธีเพอร์เทอร์เบชัน ปัญหาค่าขอบเขต
 Difference equations. Approximate solutions of difference equations. Approximate solutions of linear and nonlinear differential equations. Asymptotic expansion of integrals. Perturbation methods. Boundary-value problems.
- 519 383 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น** 3(2-2-5)
 (Introduction to Mathematical Model)
 วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์
 519 372 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์
 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในการศึกษาปัญหาเชิงกำหนดสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ ชีวภาพ และ ธุรกิจ แนวคิดมูลฐานในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ทรรศนะเชิงกำหนด ความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง ทรรศนะเชิงความน่าจะเป็น กลวิธีการประยุกต์
 The applications of mathematics to deterministic problems in physical sciences, biological sciences and business. Fundamental concepts in mathematical modelling. Deterministic view, validity of the models. Probabilistic view. Technique of application.
- 519 384 **ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์** 3(3-0-6)
 (Special Functions and Applications)
 วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์
 ปริพันธ์ไม่ตรงแบบและผลคูณอนันต์ ฟังก์ชันแกมมาและฟังก์ชันบีตา พหุนามเลอจองด์ร์ พหุนามเชงตั้งฉาก ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันพิเศษอื่นๆและการประยุกต์
 Improper integrals and infinite products. Gamma functions and Beta functions. Legendre polynomials. Orthogonal polynomials. Bessel functions. Other special functions and applications.

- 519 385 **ระบบเชิงพลวัต** 3(3-0-6)
(Dynamical Systems)
วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์
ทฤษฎีการมีอยู่และการเป็นได้อย่างเดียว ความต่อเนื่องของคำตอบ ระบบระนาบอิสระ ระบบเชิงเส้น รูปเฟสสำหรับระบบเชิงระนาบ ระบบไม่เชิงเส้น สมดุลในระบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเสถียร เทคนิคครอบคลุมแบบไม่เชิงเส้น ทางโคจรแบบปิดและลิมิตเซต การประยุกต์ในชีวิตวิทยาและกลศาสตร์ ระบบเชิงพลวัต วิกฤต ปรัชญาการณโไฮโมคลินิก ทฤษฎีการแยกเป็นสองส่วน
Existence and Uniqueness theorems. Continuation of Solutions. Plane autonomous systems, linear systems, phase portraits for planar systems. Nonlinear systems. Equilibria in nonlinear systems. Stability analysis. Global nonlinear techniques. Closed orbits and limit sets. Applications in Biology and Mechanics. Discrete dynamical systems. Homoclinic phenomena. Bifurcation Theory.
- 519 421 **วิธีการเชิงคณนาสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** 3(2-2-5)
(Computational Methods for Partial Differential Equations)
วิชาบังคับก่อน : 511 371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
511 421 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
หรือ 519 382 การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 2
แนวคิดพื้นฐานในวิธีการเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการหาคำตอบสำหรับปัญหาค่าขอบเขตของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสองโดยวิธีการผลต่างอันดับสอง การประยุกต์ของวิธีการผลต่างอันดับสองในวิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิธีการสมาชิกจำกัดเบื้องต้น
Basic concepts in the numerical methods of partial differential equations. Methods of obtaining solutions for the boundary-value problems of second-order partial differential equations using finite difference method. Applications of finite difference method in applied science. Introduction to finite element method.
- 519 471 **การหาค่าเหมาะที่สุดเชิงตัวเลข 2** 3(2-2-5)
(Numerical Optimization II)
วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1
511 371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมไม่เป็นเชิงเส้น การโปรแกรมกำลังสอง การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม การโปรแกรมเชิงพลวัต การโปรแกรมเวียนเกิด การโปรแกรมสโตแคสติก
Linear programming. Nonlinear programming. Quadratic programming. Integer programming. Dynamic programming. Recursive programming. Stochastic programming.

- 519 472 **พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข** 3(2-2-5)
(Numerical Linear Algebra)
วิชาบังคับก่อน : 511 241 พีชคณิตเชิงเส้น 1
511 371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
ความรู้พื้นฐานสำหรับพีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข การแยกเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผันเทียม ปัญหา
กำลังสองน้อยสุด เทคนิคการทำซ้ำของการค้นหาคำตอบสำหรับระบบของสมการเชิงเส้น การปรับภาวะและ
เสถียรภาพ
Fundamental knowledge for numerical linear algebra. Matrix decomposition. Pseudo
inverse matrix. Least square problems. Iterative techniques for solving systems of linear equations.
Conditioning and Stability.
- 519 473 **เรื่องคัดเฉพาะทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Numerical Analysis)
เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคณิตศาสตร์
เรื่องที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
Topics of current interest in numerical analysis.
- 519 481 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** 3(2-2-5)
(Mathematical Models in the Biological Sciences)
วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์
หรือ 519 383 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น
หรือ 511 381 คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 3
แบบจำลองประชากรที่ต่อเนื่องและที่ต่อเนื่อง แบบจำลองประชากรปฏิสัมพันธ์ ปฏิกริยาทาง
เคมีและจลนพลศาสตร์เอนไซม์ พลศาสตร์ของโรค การประยุกต์แบบจำลองของพลศาสตร์ประชากรที่ต่อเนื่อง
Discrete and continuous population models. Interrelationship population models.
Chemical reaction and enzyme kinetics. Dynamics of diseases. Model application of continuous
population dynamics.
- 519 482 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ** 3(2-2-5)
(Mathematical Models in the Physical Sciences)
วิชาบังคับก่อน : 511 421 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
หรือ 519 383 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น
หรือ 519 382 การวิเคราะห์เชิงประยุกต์ 2
การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการทางไฟฟ้า วิธีการ
ทางแม่เหล็กไฟฟ้า และวิธีการอื่นๆ การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม วิศวกรรม และ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Mathematical modelling for geophysical exploration using electrical method, electromagnetic method, and other methods. Mathematical modelling for industry, engineering and environmental science.

519 483 **แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์** 3(3-0-6)
(Mathematical Models in Economics)

วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์

หรือ 511 381 คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 3

การประยุกต์ของเทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการศึกษาความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ทางเศรษฐกิจ แบบจำลองทางเศรษฐกิจเชิงสถิต แบบจำลองทางเศรษฐกิจเชิงพลวัต แบบจำลองของนโยบายทางเศรษฐกิจ แบบจำลองเชิงเศรษฐมิติ แบบจำลองทางการเงิน แบบจำลองทางการประกันชีวิต แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์อื่นๆ

Applications of mathematical techniques for studying the relation of economic parameters. Static economic models. Dynamic economic models. Models of economic policy. Econometric models. Financial models. Life insurance models. Other economic models.

519 484 **กลศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)
(Mathematical Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 511 221 สมการเชิงอนุพันธ์

จลนศาสตร์บนเส้นตรงและบนระนาบ สมการการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและโมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การเคลื่อนที่แบบหมุน วิธีโคจรรอบศูนย์กลาง พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง

Kinematics on a straight line and on a plane. Equations of motion. Energy. Linear and angular momentum. Simple harmonic motion. Damped motion. Circular motion. Dynamics of systems of particles and rigid bodies.

519 485 **คณิตศาสตร์สำหรับทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Mathematics for Electromagnetic Theory)

วิชาบังคับก่อน : 511 331 การวิเคราะห์เวกเตอร์

จุดประจุและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ สมการปัวส์ซงและสมการลาปลาซสำหรับศักย์ไฟฟ้า ไดโพล ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความหนาแน่นของพลังงานในไดอิเล็กตริก เวกเตอร์ของความหนาแน่นกระแส สนามแม่เหล็กของตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหล การเคลื่อนที่ของอนุภาคมีประจุในสนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีกระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์

Point charges and electric field. Gauss' law. Poisson's equation and Laplace's equations for electric potentials. Dipoles. Conductors and dielectrics. Energy density in dielectrics.

Current density vector. Magnetic fields of a current carrying conductor. Motion of charged particles in a magnetic field. Electromagnetic induction. Alternating current theory. Maxwell's equations.

519 486 **ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและกลศาสตร์ควอนตัมเชิงคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)
(Mathematical Theory of Special Relativity and Quantum Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 511 201 แคลคูลัส 3

การแปลงแบบกาลิเลียมและแบบลอเรนซ์ ปริมาณที่ไม่เปลี่ยนแปลงในสเปซต่อเนื่อง 4 มิติ การหดสั้นของความยาวแบบพิทซ์เจอร์ลด์ และการยืดของช่วงเวลา การอนุรักษ์โมเมนตัมเชิงเส้น มวลนิ่งและการเปลี่ยนแปลงมวลเนื่องจากความเร็ว สมการมวล-พลังงานของไอน์สไตน์ กลศาสตร์แบบลากรองจ์และฮามิลตัน ทฤษฎีคลื่น-อนุภาค เส้นสเปกตรัมของอะตอม สมการชเรอดิงเงอร์สำหรับตัวแกว่งฮาร์โมนิกและอะตอมไฮโดรเจน สถานะคงตัวและกำแพงศักย์ โมเมนตัมเชิงมุม กลศาสตร์เมทริกซ์ของไฮเซนเบิร์ก

Galilean and Lorentz transformations. Invariants in the continuum of four-dimensional space. Fitzgerald length contraction and time dilation. Conservation of linear momentum. Rest mass and variation of mass with velocity. Einstein's mass-energy equation. Lagrangian and Hamiltonian mechanics. Wave-particle theory. Atomic line spectra. Schrodinger equation for the harmonic oscillator and the hydrogen atom. Stationary states and potential barriers. Angular momentum. Heisenberg 's matrix mechanics.

519 487 **เรื่องคัดเฉพาะทางการวิเคราะห์เชิงประยุกต์** 3(3-0-6)
(Selected Topics in Applied Analysis)

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคณิตศาสตร์

เรื่องที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์เชิงประยุกต์

Topics of current interest in applied analysis.

519 491 **โครงการวิจัย** 2(0-4-2)
(Research Project)

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคณิตศาสตร์

วิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U

วิจัยในหัวข้อที่สนใจทางคณิตศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ในภาควิชาและพร้อมนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุม

Research on topics of interest in mathematics or applied mathematics under supervision of departmental staff members and oral presentation.