

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564

เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อนุมัติในการประชุมที่ 30 ธันวาคม 2564

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ฉบับ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 27 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและ เศรษฐกิจ
 - 4.2 เพิ่มรายวิชาทางด้านวิทยาการข้อมูลตามรายงานวิจัยสถาบัน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิตและความต้องการกำลังคนด้านวิทยาการข้อมูล พร้อมทั้งมีการปรับปรุงวัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา ให้มีความสอดคล้องกัน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ปรับโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้
 - ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรจากไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 124 หน่วย กิต
 - ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต โดยลดหน่วยกิตหมวดวิชาแกน จากเดิมไม่น้อยกว่า 29 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต
 - 5.2 ปรับปรุงรายวิชาจำนวน 12 รายวิชา ดังนี้

02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
02731252	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3(3-0-6)
02731321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	3(3-0-6)
02731497	สัมมนา	1

5.3 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 16 รายวิชา ดังนี้

02731251	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
02731375	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
02731382	การจัดการฐานข้อมูล	3(2-2-5)
02731383	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)
02731384	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ	3(2-2-5)
02731411	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)
02731412	แคลคูลัสของการแปรผัน	3(3-0-6)
02731413	แคลคูลัสเชิงเศษส่วน	3(3-0-6)
02731421	โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ	3(2-2-5)
02731431	ระบบพลวัต	3(3-0-6)
02731442	ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์	3(3-0-6)
02731481	การสร้างภาพข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล	3(2-2-5)
02731482	การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)
02731498	ปัญหาพิเศษ	3

5.4 ยกเลิกรายวิชาจำนวน 10 รายวิชา ดังนี้

01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II
02739221	พลาสมาอิเล็กทรอนิกส์
02739241	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
02739322	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
02739341	การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ
02739342	คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ
02739346	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ

5.5 เพิ่มรายวิชาจำนวน 3 รายวิชา ดังนี้

01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต - กิจกรรมพลศึกษา 1(-) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต - วิชาภาษาไทย 3(- -) - วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -) - วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1(- -) 1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต - 01999111 วิชาศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต 2.1 วิชาแกน 29 หน่วยกิต 01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2) 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6) 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2) 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2) 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4) 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4) 01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6) 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6) 01424112 ชีววิทยาระดับปฏิบัติการ 1(0-3-2) 02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร 3(3-0-6) 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร I 3(3-0-6) 02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ 3(2-2-5) 2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 46 หน่วยกิต 02731151 วิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) 02731211 แคลคูลัสหลายตัวแปร II 3(3-0-6) 02731221 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6) 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) 02731232 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 02731261 หลักการประกันภัย 3(3-0-6) 02731271 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3(3-0-6) 02731321 กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6) 02731341 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6) 02731342 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6) 02731361 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6) 02731371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I 3(3-0-6) 02731372 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 02731497 สัมมนา 1 02731499 โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 02739211 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) 2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต กิจกรรมพลศึกษา 1(- -) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต วิชาภาษาไทย 3(- -) วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -) วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1(- -) 1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) 02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1(1-0-2) 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต 2.1 วิชาแกน 27 หน่วยกิต 01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2) 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6) 01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2) 01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป 3(3-0-6) 01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6) 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6) 01424112 ชีววิทยาระดับปฏิบัติการ 1(0-3-2) 02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร 3(3-0-6) 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร 3(3-0-6) 02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ 3(2-2-5) 2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 46 หน่วยกิต 02731151 วิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) 02731211 แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ 3(3-0-6) 02731221 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6) 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) 02731232 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 02731261 หลักการประกันภัย 3(3-0-6) 02731281 วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐาน สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6) 02731341 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6) 02731342 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6) 02731361 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6) 02731371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) 02731372 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) 02731381 คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับงานวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) 02731497 สัมมนา 1 02731499 โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 02739112 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) 2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้ 02731251 ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี 3(3-0-6) 02731252 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)	- ลดหน่วยกิต - ปรับตามโครงสร้างใหม่ - เพิ่มรายวิชา - ยกเลิกเงื่อนไข - ลดหน่วยกิต - ลดหน่วยกิต - ยกเลิกรายวิชา - ยกเลิกรายวิชา - ยกเลิกรายวิชา - เพิ่มรายวิชา - เพิ่มรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชา - ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก เปลี่ยนรหัสเป็น 02731252 - เปิดรายวิชาใหม่ - ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก - ปรับปรุงรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชา - ปรับปรุงรายวิชา - เปิดรายวิชาใหม่ - ปรับปรุงรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3(3-0-6)	02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3(3-0-6)	ปรับปรุงจากวิชา 02731271 - ปรับปรุงรายวิชา - ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับและปรับปรุงรายวิชา
			02731321	กำหนดการเรียน	3(3-0-6)	
02731322	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)	02731322	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)	
02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	3(3-0-6)	02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	3(3-0-6)	
02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)	02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)	
02731343	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)	02731343	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)	
02731344	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)	02731344	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)	
02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)	02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)	
02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต	3(3-0-6)	02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต	3(3-0-6)	
02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย	3(3-0-6)	02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย	3(3-0-6)	
02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(2-2-5)	02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(2-2-5)	
02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)	02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)	
			02731375	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731382	การจัดการฐานข้อมูล	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731383	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731384	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	
			02731411	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731412	แคลคูลัสของการแปรผัน	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731413	แคลคูลัสเชิงเศษส่วน	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731421	โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731431	ระบบพลวัต	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)	02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)	
			02731442	ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	
02731472	การแปลงฟูเรียร์	3(3-0-6)	02731472	การแปลงฟูเรียร์	3(3-0-6)	
02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์	3(3-0-6)	02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์	3(3-0-6)	
02731474	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)	02731474	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)	
02731475	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)	02731475	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)	
			02731481	การสร้างภาพข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731482	การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731490	สหกิจศึกษา	6	02731490	สหกิจศึกษา	6	
02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)	02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)	
			02731498	ปัญหาพิเศษ	3	- เปิดรายวิชาใหม่
02739221	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)				- ยกเลิกรายวิชา
02739241	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02739322	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02739341	การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02739342	คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02731346	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	29 หน่วยกิต	27 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	46 หน่วยกิต	46 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564
เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564 มคอ. 2
อธิการบดีได้ลงนามเห็นชอบเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2564
รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อหลักสูตร
รหัสหลักสูตร 255400211101971
ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
Bachelor of Science Program in Applied Mathematics
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Applied Mathematics)
ชื่อย่อ B.S. (Applied Mathematics)
- วิชาเอก
ไม่มี
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
 - รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปีทางวิชาการ
 - ภาษาที่ใช้
ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - การรับเข้าศึกษา
รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
 - ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณา อนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุงกำหนดเปิดสอนเดือน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๗ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๗ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการ นักวิจัย
- 8.2 พนักงานธนาคาร
- 8.3 พนักงานประกันภัย
- 8.4 นักวิเคราะห์ระบบงาน
- 8.5 นักวิเคราะห์ข้อมูล

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิปริญญาตรี	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายจิระศักดิ์ มงคลเคหา	ค.บ.	คณิตศาสตร์	สถาบันราชภัฏเลย	2544
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549
			ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววัชรินทร์ รักษาศักดิ์ชัย	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2554
			ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศศิธร อุดปิน	กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสิทธิพงษ์ รักตะเมธากุล	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2543
			ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2549
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสุจิตรา แสนหาญ	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
			วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์สภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ประเทศในภูมิภาคเดียวกันได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มอียู สมาคมอาเซียน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพคล่องในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่นๆ บนโลก อีกทั้งศตวรรษที่ 21 นี้เป็นยุคของบูรพาภิวัตน์ นั่นคือ ประเทศต่างๆ ได้หันกลับมาค้าขายกับทวีปเอเชีย ความร่วมมือต่างๆ ในระดับภูมิภาคหรือระดับนานาชาติจึงถูกยกระดับการดำเนินการต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานสากล อีกทั้งวิกฤติการณ์โควิด 19 ส่งผลให้สถานการณ์เศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจในประเทศไทยปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมากกว่าหลายปีที่ผ่านมา รวมทั้งบริบททางสังคมและฐานวิถีชีวิตใหม่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยเฉพาะความจำเป็นในการนำเอาเทคโนโลยีใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงานและในชีวิตประจำวันของกลุ่มคนทุกกลุ่มทุกสาขา มีการวิเคราะห์ว่าหลังวิกฤติการณ์โควิด 19 เศรษฐกิจในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทยจะเข้าสู่ภาวะถดถอยพร้อมกัน การจัดระเบียบโลกใหม่จะมีการพึ่งพาทักษะในภูมิภาคมากขึ้น และบทบาทของเศรษฐกิจดิจิทัลจะมาเร็วขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลดิจิทัลจากหลากหลายแหล่งอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มขึ้นทวีคูณ นำพาให้ยุคปัจจุบันเป็นยุคแห่งการวิเคราะห์ข้อมูล (Age of Data Analytics) ความรู้ทางด้านวิทยาการข้อมูลเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของประเทศ หากสามารถบริหารจัดการนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพจะสนับสนุนความเจริญก้าวหน้าของหน่วยงาน/องค์กรและประเทศชาติได้ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจึงส่งเสริมให้ประชาชนเร่งพัฒนาศักยภาพตนเองให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ ทั้งภาครัฐและเอกชนต้องช่วยกันสร้างสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงแนวการสอนที่เน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ธนาคารโลกได้ใช้ดัชนีทุนมนุษย์ (Human Capital Index: HCI) เพิ่มเข้ามาในการวัดความสามารถในการแข่งขันในยุคอุตสาหกรรม 4.0 โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่คณิตศาสตร์ยังถือเป็นตัวชี้วัดสำคัญ ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและการพัฒนาองค์กรให้เป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ การมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่แข็งแกร่งจะส่งเสริมให้การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างมั่นคง

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยได้รับอิทธิพลทางวัฒนธรรมและมีการยอมรับวัฒนธรรมของต่างชาติมากขึ้น อีกทั้งสถานการณ์ทางสังคม จะมีความขัดแย้งทั้งในระดับองค์กรและสังคมทั่วไป นอกจากนี้ความพยายามที่จะพัฒนารัฐให้มีความเจริญและทันสมัยส่งผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ประชากร จากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมตามที่กล่าวมา มีผลทำให้ฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติได้กำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การพัฒนาคน

ทั้งความรู้คู่คุณธรรม ความมีพลังสามัคคี เอื้ออาทร และจิตสาธารณะ การพัฒนาการผลิตและการบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคการสื่อสารไร้พรมแดน การประกันภัย การประกันชีวิต มีอัตราเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การวิเคราะห์ข้อมูล ความรู้ทางด้านวิทยาการข้อมูลและความรู้ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญ สำหรับการรองรับการเจริญเติบโตด้านต่างๆ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และการเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ทำให้ต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ตลอดจนผลิตบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีศักยภาพ มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีการพัฒนาตนเองให้เข้าอัตลักษณ์ขององค์กรและลักษณะของงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นไปตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการส่งเสริมและแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและคุณธรรมตามมาตรฐานการอุดมศึกษาแห่งชาติ ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ได้รับมาสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับชาติและนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและประกอบวิชาชีพเพื่อการพัฒนาประเทศ ให้บรรลุตาม ปรัชญา/ปณิธาน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทยเพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ส่งเสริมให้นิสิตเรียนต่อระดับสูงทั้งในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยอาศัยแนวทางการพัฒนาและบริหารหลักสูตร ตามข้อ 12.1

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

1. วิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก และกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์
2. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา และ ฟิสิกส์

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ มีการแต่งตั้งหัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อดูแลเกี่ยวกับการจัด และตรวจสอบความถูกต้องของตารางเรียนตารางสอน ทั้งรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเฉพาะบังคับ และรายวิชาเฉพาะเลือกในแต่ละภาคการศึกษา โดยเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร และยังเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาสาระของรายวิชาพื้นฐานที่นิสิตในหลักสูตรต้องเรียน และการจัดรายวิชาบริการพื้นฐานให้แก่ นิสิตในภาควิชาอื่น ๆ

นอกจากนี้หัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นผู้ประสานงานแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละภาคเรียน และดูแลในเรื่องของการทวนสอบมาตรฐานคุณวุฒิสำหรับรายวิชาต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงการคณิตศาสตร์ ประยุกต์ จะมอบหมายให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจัดการเรียนการสอน การจัดทำ ปฏิทินกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งประสานงานกับอาจารย์ในสาขาและนิสิต นอกจากนี้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเฉพาะเลือกจะมีการพิจารณาเปิดสอนจากผลการสำรวจความต้องการของนิสิตในแต่ละภาค การศึกษาโดยพิจารณาเป็นรายภาคการศึกษา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ตลอดจนสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเอง และบูรณาการความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งมีคุณธรรม ความเป็นผู้นำและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันมีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว มีเครื่องอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ทันสมัย ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเรียนรู้และความเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์จากงานวิจัยที่เพิ่มขึ้นอย่างมากก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการอุตสาหกรรม การขนส่ง การแพทย์ และการทำธุรกิจ เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงเสนอขอปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ และความสามารถในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิชาการ ตลอดจนความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพต่อการพัฒนาองค์กร และเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
- 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ โดยใช้หลักตรรกวิทยา
- 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตัวเอง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน - ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประยุกต์ตามรอบระยะเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7) และรวบรวมความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน - มีการประเมินหลักสูตรตามกรอบระยะเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปปฏิบัติงานจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนบุคลากรเข้ารับการอบรมด้านการเรียนการสอนและสนับสนุนให้ทำงานบริการวิชาการ แก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนบุคลากรใหม่ที่ได้รับการอบรมด้านการเรียนการสอน - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษา ปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาราชการในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน– เดือนเมษายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 คุณภาพของนักเรียนที่เข้าเรียนระดับอุดมศึกษาที่มีความหลากหลายและนิสิตส่วนหนึ่งมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไม่เพียงพอ

2.3.2 การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่แตกต่างจากในระดับมัธยมศึกษา จึงอาจเป็นปัญหาในการปรับตัวให้เข้ากับระบบการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยสำหรับนิสิตบางส่วน

2.3.3 นิสิตบางคนไม่ได้ตั้งใจเลือกเรียนในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นอันดับแรกส่งผลให้มีระดับผลการเรียนไม่ดี และไปสอบเข้าเรียนในสาขาที่ตนเองชอบในปีต่อมา

2.3.4 นิสิตแรกเข้าส่วนหนึ่งขาดแรงจูงใจและเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง ซึ่งอาจมาจาก ข้อ 2.3.3

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 มีระบบสอนเสริมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานให้แก่นิสิต

2.4.2 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตที่มีปัญหาในเรื่องการของการปรับตัว ตลอดจนเสนอแนะวิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2565	2566	2567	2568	2569
1	45	45	45	45	45
2	-	45	45	45	45
3	-	-	45	45	45
4	-	-	-	45	45
รวม	45	90	135	180	180
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	-	45

2.6 งบประมาณตามแผน

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ประมาณการรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,467,000	2,934,000	4,401,000	5,868,000	5,868,000
ประมาณการรายจ่าย					
1. งบดำเนินการ					
- ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ	1,000,000	1,100,000	1,200,000	1,300,000	1,300,000
2. งบลงทุน					
- ค่าครุภัณฑ์	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
3. งบรายจ่ายอื่น	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
รวม	1,200,000	1,500,000	1,800,000	2,100,000	2,100,000
จำนวนนิสิต	45	90	135	180	180
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	26,667	16,667	13,333	11,667	11,667

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถของเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่ได้รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อจากสถานศึกษาอื่น

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้าโดยได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มรายวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีใช้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียนหรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับ

คัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดของนิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มเฉลี่ยสะสม เว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานิต โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตาม ข้อ 4. จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิต และอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 - 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
 - 1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต
 - 1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
 - 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 - 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต
 - 2.1 วิชาแกน 27 หน่วยกิต
 - 2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 46 หน่วยกิต
 - 2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 - 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
 - กิจกรรมพลศึกษา 1(- -)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข
 - 1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต
 - ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)
 - วิชาภาษาไทย 3(- -)
 - วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -)
 - 1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์ผู้ประกอบการ
 - 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
 - 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)
 - 02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1(1-0-2)
(Life Skill for Undergraduate Student)
 - 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	88 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		27 หน่วยกิต
01403114	ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักรวมเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry)	3(3-0-6)
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Abridged Physics)	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Abridged Physics)	3(3-0-6)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร (Calculus of One Variable)	3(3-0-6)
02731112**	แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Proofs)	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ (Computer and Information System)	3(2-2-5)

** วิชาปรับปรุง

2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		46 หน่วยกิต
02731151**	วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
02731211**	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ (Vector Calculus)	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
02731261**	หลักการประกันภัย (Principles of Insurance)	3(3-0-6)
02731281*	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Foundation of Data Science for Applied Mathematics)	3(3-0-6)
02731341**	การวิเคราะห์เชิงจริง (Real Analysis)	3(3-0-6)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
02731361**	คณิตศาสตร์การเงิน (Financial Mathematics)	3(3-0-6)
02731371**	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Packages)	3(2-2-5)
02731381*	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับงานวิทยาการข้อมูล (Mathematics with Basic Programming for Data Science)	3(2-2-5)

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

02731497**	สัมมนา (Seminar)	1
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics Project)	3
02739112	หลักการเขียนโปรแกรม (Principles of Programming)	3(2-2-5)
2.3 วิชาเฉพาะเลือก		ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้		
02731251*	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี (Algorithmic Graph Theory)	3(3-0-6)
02731252**	ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)	3(3-0-6)
02731262**	คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)	3(3-0-6)
02731321**	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)
02731322	พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)
02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	3(3-0-6)
02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0-6)
02731343	ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	3(3-0-6)
02731344	ทฤษฎีเซต (Set Theory)	3(3-0-6)
02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorial Mathematics)	3(3-0-6)
02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต (Mathematics of Life Contingency)	3(3-0-6)
02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย (Mathematics for Casualty Insurance)	3(3-0-6)
02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปทางสถิติ (Data Analysis and Computing with Statistical Packages)	3(2-2-5)
02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (Function of a Complex Variable)	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

02731375*	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Simulation Modeling and Applications)	3(3-0-6)
02731382*	การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)	3(2-2-5)
02731383*	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Machine Learning for Applied Mathematics)	3(2-2-5)
02731384*	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ (Exploratory Data Analysis)	3(2-2-5)
02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
02731411*	แคลคูลัสขั้นสูง (Advanced Calculus)	3(3-0-6)
02731412*	แคลคูลัสของการแปรผัน (Calculus of Variation)	3(3-0-6)
02731413*	แคลคูลัสเชิงเศษส่วน (Fractional Calculus)	3(3-0-6)
02731421*	โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ (Application Software for Decision Making)	3(2-2-5)
02731431*	ระบบพลวัต (Dynamical Systems)	3(3-0-6)
02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	3(3-0-6)
02731442*	ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์ (Best proximity point theory and applications)	3(3-0-6)
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Analysis)	3(3-0-6)
02731472	การแปลงฟูเรียร์ (Fourier Transforms)	3(3-0-6)
02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์ (Special Functions and Applications)	3(3-0-6)
02731474	ทฤษฎีรหัส (Coding Theory)	3(3-0-6)
02731475	ทฤษฎีเกม (Game Theory)	3(3-0-6)
02731481*	การสร้างภาพข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล (Data Visualization and Communication)	3(2-2-5)
02731482*	การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Data Mining with Applied Mathematics)	3(2-2-5)

* วิชาเปิดใหม่

02731490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics)	3(3-0-6)
02731498*	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

* วิชาเปิดใหม่

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วยเลข 8 หลักมีความหมายดังนี้

- | | | |
|-----------------------|---|----------------------------|
| เลขลำดับที่ 1-2 (02) | หมายถึง | วิทยาเขตกำแพงแสน |
| เลขลำดับที่ 3-5 (731) | หมายถึง | สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ |
| เลขลำดับที่ 6 | หมายถึง | ระดับชั้นปี |
| เลขลำดับที่ 7 | มีความหมายดังนี้ | |
| 1 | กลุ่มวิชาแคลคูลัส | |
| 2 | กลุ่มวิชาพีชคณิต | |
| 3 | กลุ่มวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ | |
| 4 | กลุ่มวิชาการวิเคราะห์ | |
| 5 | กลุ่มวิชาวิยุตคณิต คณิตศาสตร์เชิงการจัด | |
| 6 | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ | |
| 7 | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ | |
| 8 | กลุ่มวิทยาการข้อมูล | |
| 9 | กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงการ | |
| เลขลำดับที่ 8 | หมายถึง | ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม |

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)
02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)
02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)
ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
02731151 วิทยุคณิต	3(3-0-6)
02739112 หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	3(- -)
กิจกรรมพลศึกษา	<u>1(- -)</u>
รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403114	ปฏิบัติการหลักลมเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักลมเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐาน	3(3-0-6)
	สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>17(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	1(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(--)
	รวม	<u>12(--)</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
	วิชาเฉพาะเลือก	6(--)
	วิชาเลือกเสรี	3(--)
	รวม	<u>9(--)</u>

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)
02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)
02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)
ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
02731151 วิทยุคณิต	3(3-0-6)
02739112 หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	3(- -)
กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐาน สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	1(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
	วิชาเลือกเสรี	3(--)
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>6(--)</u>
	รวม	<u>15(--)</u>

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร 3(3-0-6)

(Calculus of One Variable)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Limit and continuous function of one real variable. Derivatives and applications. Differentials and applications. integrals and applications. Integral techniques. Improper integral.

02731112** แคลคูลัสหลายตัวแปร 3(3-0-6)

(Calculus of Several Variables)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111

พื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์

Quadric Surfaces. Polar coordinate system. Limits and continuation of real-valued functions of several variables. Partial derivatives and applications. Multiple integrals and applications. Infinite series.

02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

(Mathematical Proofs)

ข้อความทางคณิตศาสตร์ บทนิยาม วิธีพิสูจน์และการประยุกต์เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน

Mathematical statements. Definitions. Methods of proof and applications. Sets. Relations. Functions. Elementary number theory.

02731151** วิทยุคคณิต 3(3-0-6)

(Discrete Mathematics)

เซต ตรรกศาสตร์ และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิตช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด โครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์ ออโตเมต้า

Sets, logic, and functions. Boolean algebras. Switch functions. Counting technique. Recurrence relations. Graph structures and applications. Automata.

** วิชาปรับปรุง

02731211** แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์
(Vector Calculus)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ระบุทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนต์ ทฤษฎีบทสต็อกส์

Analytic geometry and vectors in 3 dimensions. Vector-valued functions. Derivatives of vector-valued functions. Directional derivative and gradient vector. Curl and divergence. Integrals of vector-valued functions. Line integrals. Surface integrals. Green's theorem. Divergence theorem. Stokes' theorem.

02731221 พีชคณิตเชิงเส้น
(Linear Algebra)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

การดำเนินการของเมทริกซ์ ผกผันของเมทริกซ์ การดำเนินการมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบของสมการเชิงเส้น คำลำดับชั้นปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์

Matrix operations. Inverses of matrices. Elementary operations and elementary matrices. Determinant. System of linear equations. Rank. Vector spaces. Linear transformations. Eigenvalues. Eigenvectors. Diagonalization. Applications.

02731231 สมการเชิงอนุพันธ์
(Differential Equations)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ 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
- หลักการและการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์แบบจำลองของประชากรชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์จุดสมดุลและความเสถียรของแบบจำลองการวิเคราะห์พฤติกรรมของผลเฉลยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์
- Principle and formulation of mathematical models. Discrete and continuous population models. Stability analysis. Analysis of behavior solutions by mathematical packages.
- 02731251* **ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี** 3(3-0-6)
 (Algorithmic Graph Theory)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151
- แนวคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟระบุทิศทางและกราฟถ่วงน้ำหนัก ต้นไม้และการประยุกต์ขั้นตอนวิธีการค้นหา การให้สีกราฟและการประยุกต์ เครือข่ายและการไหล ปัญหาระยะทาง
- Basic concepts of graphs. Digraphs and weighted graphs. Trees and applications. Search algorithms. Graph coloring and applications. Networks and flows. Distance problems.
- 02731252** **ทฤษฎีกราฟ** 3(3-0-6)
 (Graph Theory)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151
- แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย วิธี ต้นไม้ กราฟเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์เรียนและกราฟแฮมิลตัน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ
- Basic concepts of graphs. Sub graphs. Paths. Trees. Connected graphs. Eulerian graphs and Hamiltonian graphs. Matchings. Planar graphs. Graph colorings.

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

02731261** หลักการประกันภัย 3(3-0-6)
 (Principles of Insurance)
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์
 ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัย ความน่าจะเป็นของการประกัน ดอกเบี้ยและการประยุกต์ ประเภทของ
 การประกันภัย การคำนวณเบี้ยประกันชีวิต ตารางมรณวิสัย เงินรายปี
 Basic principles of insurance. Insurance policy contracts and provisions. Risk
 management. Probability of insurance. Interest and applications. Types of insurance.
 Calculating life insurance premium. Mortality table. Annuity.

02731262** คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6)
 (Business Mathematics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111
 ลำดับและอนุกรม การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ เส้นความพอใจเท่ากันและ
 เส้นงบประมาณ ความยืดหยุ่น การวิเคราะห์ค่าสุดขีด การหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด
 ผลกระทบจากการเก็บภาษี ส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต การนำอนุพันธ์ไปประยุกต์ในด้านธุรกิจ
 Sequences and series. Usage of mathematics to solve for business problem.
 Indifference curve and budget line. Elasticity. Extremum analysis. Finding of maximum revenue
 and minimum production cost. Effect from tax saving. Consumer surplus and producer surplus.
 Elementary mathematics of finance. Applications of derivation in business.

02731281* วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Foundation of Data Science for Applied Mathematics)
 ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการและกรอบ
 งานของวิทยาการข้อมูล คณิตศาสตร์ในวิทยาการข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวม
 ข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการวิเคราะห์ข้อมูล แนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูล
 Overview of data science. Basic knowledge of data science. Data science process
 and conceptual framework. Mathematics in data science. Data collection. Tools of data
 collection. Data visualization and analytics. Current trends in data science.

 * วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

02731321** กำหนดการเชิงเส้น

3(3-0-6)

(Linear Programming)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221

ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม การประยุกต์

Linear programming models. Convex sets. Simplex method. Duality and sensitivity analysis. Transportations and assignment problems. Integer programming. Applications.

02731322 พีชคณิตนามธรรม

3(3-0-6)

(Abstract Algebra)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

กรุป สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป กรุปของวิธีเรียงสับเปลี่ยน และกรุปสมมาตร ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ ริง ไอเดิล สาทิสสัณฐาน และสมสัณฐานของริง อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์

Groups. Homomorphisms and isomorphisms of groups. Permutation groups and symmetric 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 วิธีการแปลงสำหรับปัญหาค่าเฉพาะ ปัญหาเชิงเส้นกำลังสองน้อยสุด วิธีการทำซ้ำ

Matrix theory. Direct methods for linear systems. Eigenvalues and eigenvectors. Transformation methods for eigenvalue problems. Linear least squares problem. Iterative methods.

** วิชาปรับปรุง

- 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 ปริพันธ์
 Real number system. Topology on real line. Sequences and series of real number. Limits and continuity of functions. Uniform continuity. Derivatives. Integrals.
- 02731342 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6)
 (Probability Theory)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112
 แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีเซต ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจงความหนาแน่นของความน่าจะเป็น 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 พหุนามสมภาครากปฐมฐาน ดรรชนี
Integer and division algorithm. The greatest common divisor. The least common multiple. Prime numbers and composite numbers. Linear Diophantine equations. Congruences. Quadratic residues. Continued fractions. Euler theorem. Polynomial congruences. Primitive roots. Indices.
- 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.

- 02731361** คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)
(Financial Mathematics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112
ดอกเบี้ย เงินรวม ค่าปัจจุบัน ส่วนลด ค่ารายงวด การผ่อนชำระและการสะสมเงินทุน อัตราผลตอบแทน การประยุกต์ทางการเงิน
Interest. Amount. Present value. Discount. Annuity. Amortization and sinking fund. Yield rate. Applications of finance.
- 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 ความคุ้มครองของกรมธรรม์ประกันภัยข้อมูลสำหรับการสร้างอัตราเบี้ยประกันภัยพื้นฐาน การกำหนดอัตราความเสี่ยงภัยรายบุคคล การจำแนกประเภทการเสี่ยงภัย การสำรองความสูญเสีย
Basic principles of insurance. Utility function. Insurance coverages. Data for basic ratemaking. Individual risk rating. Risk classification. Loss reserving.

** วิชาปรับปรุง

02731371** การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
(Numerical Analysis)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสอง น้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error. Solution of nonlinear equations. Interpolation. Least squares method. Numerical differentiation. Numerical integration. Iterative methods for system of linear equations. Numerical solution of differential equation.

02731372 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์
(Mathematical Packages)

3(2-2-5)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในสาขาวิชาแคลคูลัส พีชคณิตเชิงเส้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และการเขียนกราฟ

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

02731373 การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
(Data Analysis and Computing with Statistical Packages)

3(2-2-5)

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.

** วิชาปรับปรุง

02731374 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)
(Functions 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.

02731375* การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Introduction to Simulation Modeling and Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

การสร้างตัวแปรสุ่ม สถิติการจำลองเหตุการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล การจำลองเหตุการณ์แบบ
ไม่ต่อเนื่อง การจำลองเหตุการณ์แบบต่อเนื่อง โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจำลอง การพัฒนาแบบจำลองกับ
ปัญหาจริง

Generation of random variable. Simulation statistics. Data analysis. Simulated data analysis of discrete-event simulation. Simulated data analysis of continuous-event simulation. Computer simulation software. Simulation development with real problems.

02731381* คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)
(Mathematics with Basic Programming for Data Science)

การเขียนโปรแกรมพื้นฐานด้วยไพธอน การคำนวณทางคณิตศาสตร์ วงวนและเงื่อนไขในไพ
ธอน ชุดคำสั่งสำเร็จรูปของไพธอน การนำเข้าและการอ่านข้อมูลในไพธอน ชนิดของตัวแปรและโครงสร้าง
ข้อมูลของไพธอน การเตรียมข้อมูลเบื้องต้นด้วยไพธอน การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ แดชบอร์ดโดยไพธอน การ
วิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์

Basic programming with Python. Mathematical calculations. Loops and conditions in Python. Python packages. Importing and reading data in Python. Types of variables and data structures in Python. Preparing data with Python. Data visualization. Dashboard in Python. Mathematical data analysis.

* วิชาเปิดใหม่

02731382* การจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5)
 (Database Management)

เทคโนโลยีการจัดการฐานข้อมูลและการประยุกต์ ข้อดีข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยี การติดตั้งฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และไม่เชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถาม การบำรุงรักษาฐานข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาและการขยายระบบฐานข้อมูล

Database management technologies and applications. Pro and cons of each technology. Database setup. Database design. Relational and non-relational database. Query languages. Database maintenance. Failure analysis and scalability of database system.

02731383* การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5)
 (Machine Learning for Applied Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731281

ความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอน การถดถอยเชิงเส้น วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยโลจิสติก เครือข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด เวกเตอร์เครื่องจักรคำจูน การแบ่งกลุ่มแบบเคมีน ขั้นตอนวิธีการหาค่าคาดหมายสูงสุด วิธีการลดมิติ การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การตรวจสอบไขว้ การประเมินผลของการทำนาย การประยุกต์ของการเรียนรู้ของเครื่องจักร

Basic knowledge of machine learning for applied Mathematics. Supervised and unsupervised learning. Linear regression. Least squares method. Logistic regression. Neural network. Nearest neighbour algorithm. Support vector machine. K-means clustering. Expectation-maximization algorithm. Dimension-reduction method. Principal component analysis. Cross validation. Assessment of a prediction. Applications of machine learning.

* วิชาเปิดใหม่

02731384* การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ (Exploratory Data Analysis) 3(2-2-5)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731381

แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การเตรียมข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ เทคนิคกราฟิก การวิเคราะห์ส่วนตกค้าง การตรวจจับข้อมูลผิดปกติ การแบ่งกลุ่ม การทดสอบสมมติฐานและการแจกแจง การจำแนกรูปแบบของข้อมูล การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การแปลงข้อมูล ขั้นตอนวิธีคงทน เครือข่ายต้นไม้ วิธีการทางกราฟิกสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts of exploratory data analysis. Data preprocessing. Data visualization. Graphical techniques. Residual analysis. Outlier detection. Clustering. Distribution and hypothesis testing. Identifying patterns of data. Examining relationships between variables. Data transformation. Robust algorithms. Tree network. Graphical techniques for big data.

02731390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation) 1(1-0-2)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts, and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentations techniques. Report writing.

02731411* แคลคูลัสขั้นสูง (Advanced Calculus) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม การลู่เข้าหรือลู่ออกของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์

Sequence and series of functions. Uniform convergence. Fourier series. Improper integrals with parameters. Convergence or divergence of improper integrals. Differentiation under integral signs.

* วิชาเปิดใหม่

02731412* แคลคูลัสของการแปรผัน 3(3-0-6)
(Calculus of Variation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่าเอ็นฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร ปัญหาผกผันของแคลคูลัสของการแปรผัน วิธีตรงของแคลคูลัสของการแปรผัน

Variational of functionals with one variable. Variational of functionals with n unknown functions. Variational of functionals with several functions. Inverse problem of calculus of variations. Direct methods of calculus of variations.

02731413* แคลคูลัสเชิงเศษส่วน 3(3-0-6)
(Fractional Calculus)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

ประวัติของแคลคูลัสเชิงเศษส่วน แคลคูลัสเชิงเศษส่วนตามนิยามของรีมานน์-ลูวิลล์ สมบัติเบื้องต้นของอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงเศษส่วนของรีมานน์-ลูวิลล์ อนุพันธ์เชิงเศษส่วนคาฟูโตและสมบัติต่าง ๆ แคลคูลัสเชิงเศษส่วนของฟังก์ชันมีเท็กเลฟเลอร์ สมการเชิงอนุพันธ์เศษส่วนเบื้องต้น การแปลงลาปลาซกับสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วน แคลคูลัสเชิงเศษส่วนชนิดอื่น ๆ

History of fractional calculus. Fractional calculus as defined by Riemann–Liouville. Elementary properties of Riemann–Liouville fractional derivatives and integrals. Caputo fractional derivative and properties. Fractional calculus of Mittag-Leffler function. Elementary fractional differential equations. Laplace transformation with fractional differential equations. Other types of fractional calculus.

02731421* โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ 3(2-2-5)
(Application Software for Decision Making)

โปรแกรมประยุกต์สำหรับแบบจำลองปัญหาการขนส่ง แบบจำลองปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด แบบจำลองปัญหาการวางแผนการเงินและการลงทุน แบบจำลองปัญหาการผลิต การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง กำหนดการเชิงเส้นหลายวัตถุประสงค์ กำหนดการไม่เชิงเส้น

Application software for transportation model. Shortest route model. Financial and investment model. Production model. Sensitivity analysis. Multiple objective linear programming. Nonlinear programming.

* วิชาเปิดใหม่

- 02731431* ระบบพลวัต (Dynamical Systems) 3(3-0-6)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221 และ 02731231
- การส่งใน 1 และ 2 มิติ การทำให้เป็นเชิงเส้น แมนนิโฟลด์เสถียรและไม่เสถียร แอทแทรกเตอร์ พฤติกรรมอลวนของการส่ง ระบบต่อเนื่องของเวลาชนิดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เซตลิมิต ออบิทเชิงคาบ ความอลวนในสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวชี้กำลังเลขชี้ปวนอฟ โบเฟอร์เคชัน
- One- and two-dimensional maps. Linearization, stable and unstable manifolds. Attractors. Chaotic behavior of maps. Linear and nonlinear continuous-time systems. Limit sets. Periodic orbits. Chaos in differential equations. Lyapunov exponents. Bifurcations.
- 02731441 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis) 3(3-0-6)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731341
- ปริภูมิออร์โธเมตริก ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ทฤษฎีหลักมูลสำหรับปริภูมิออร์โธเมตริกและปริภูมิบานาค
- Metric spaces. Normed spaces. Banach spaces. Inner product spaces. Fundamental theorems for normed and Banach spaces.
- 02731442* ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์ (Best Proximity Point Theory and Applications) 3(3-0-6)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731341
- ความรู้พื้นฐานของฟังก์ชันระยะทาง ทฤษฎีบทจุดตรึง จุดที่ดีที่สุด ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุด สำหรับการส่งแบบหมุน ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบไม่หมุน การประยุกต์
- Basic knowledge of distance function. Fixed point theory. Best proximity point. Best proximity point theorem for cyclic mapping. Best proximity point theorem for non-cyclic mapping. Applications.

* วิชาเปิดใหม่

02731471** การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Numerical Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371

การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบขั้นเดียวและหลายขั้น การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการไม่เชิงเส้น

Solutions of ordinary differential equations with single step and multistep. Solution of partial differential equations. Iterative methods for systems of nonlinear equations.

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

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02731231

อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ของสัญญาณที่ต่อเนื่อง และสัญญาณวิฤตและสมบัติ ดิแรค เดลตา การแจกแจง และการแปลงโดยนัยทั่วไป สัจวัตนาการและสหสัมพันธ์และการประยุกต์ การแปลงฟูรีเยร์วิฤต

Fourier series. Fourier transform of continuous and discrete signals and its properties. Dirac delta. Distributions and generalized transforms. Convolutions and correlations and applications. Discrete Fourier transform.

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

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีต้า ฟังก์ชันค่าคลาดเคลื่อน ฟังก์ชันเลอจองด์ร์ ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันไฮเพอร์จีออเมตริก การประยุกต์

Gamma function. Beta function. Error function. Legendre function. Bessel function. Hypergeometric function. Applications.

** วิชาปรับปรุง

- 02731474 ทฤษฎีรหัส
(Coding Theory) 3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221
โครงสร้างเชิงพีชคณิต สนามจำกัด พีชคณิตแบบบูลีน รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิง รหัสโกเลย์ รหัสทูริงรหัสวัฏจักร และรหัสปีซีเอช
Algebraic structure. Finite fields, Boolean algebras. Linear codes. Hamming codes. Golay codes. Turing codes. Cycle codes and BCH codes.
- 02731475 ทฤษฎีเกม
(Game Theory) 3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731252
เกมเชิงตั้งฉาก และทฤษฎีบทหลักมูล เกมผลรวมเป็นศูนย์ที่มีผู้แข่งขัน 2 คน ผลเฉลยของเกมและผลเฉลยเหมาะที่สุดของเกม การแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีพีชคณิต ระเบียบวิธีกราฟ และกำหนดการเชิงเส้น
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.
- 02731481* การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการสื่อสารข้อมูล
(Data Visualization and Communication) 3(2-2-5)
การอธิบายข้อมูลด้วยภาพเบื้องต้น ข้อมูลและตาราง แผนภูมิพื้นฐาน สหสัมพันธ์และการอธิบายด้วยภาพหลายตัวแปร ต้นไม้ เครือข่ายและแผนที่ การรับรู้ทางสายตา อันตรกิริยาและการประเมินค่าของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การฝึกปฏิบัติการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ เครื่องมือและแนวโน้มของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การประยุกต์การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ จริยธรรมในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ
Introduction to data visualization. Data and table. Basic charts. Correlation and multivariate visualization. Trees, networks, and maps. Visualization perception. Interaction and evaluation of data visualization. Data visualization practice. Data visualization tools and emerging trend. Data visualization applications. Data visualization ethics.

* วิชาเปิดใหม่

02731482* การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5)
 (Data Mining with Applied Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731382

การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น คลังข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวัดความคล้ายและความไม่คล้าย สถิติพื้นฐานในการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้จากฐานข้อมูล หลักการและขั้นตอนวิธีการจำแนกประเภทข้อมูล กฎความเชื่อมโยง การประเมินประสิทธิภาพของตัวจำแนกประเภท วิธีการรวมกลุ่ม ปัญหาหลายกลุ่ม การแบ่งกลุ่ม เทคนิคขั้นสูงและการประยุกต์

Introduction to data mining. Data warehouse. Data preprocessing. Similarity and dissimilarity measuring. Basic statistics in data mining. Knowledge discovery from database. Data classification principles and algorithms. Association rules. Evaluating classifier performance. Ensemble methods. Multiclass problems. Clustering. Advanced techniques and applications.

02731490 สหกิจศึกษา 6
 (Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.

02731496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Selected Topic in Applied Mathematics)

เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูงในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics in advance applied mathematics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

 * วิชาเปิดใหม่

02731497**	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in applied mathematics at the bachelor's degree level.	1
02731498*	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in applied mathematics at the bachelor's degree level and compile into a written report.	3
02731499	โครงการคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics Project) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731497 โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Project of practical interest in various fields of applied mathematics.	3

 * วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาออกหลักสูตร

01403114	หลักสูตรเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry) โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายจลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรี เซนเททีฟ 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.	3(3-0-6)
01403117	ปฏิบัติการหลักสูตรเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักสูตรเคมีทั่วไป Laboratory work for Fundamentals of General chemistry.	1(0-3-2)
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Abridged Physics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403119 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป Laboratory for Abridged Physics.	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Abridged Physics) กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Mechanics. Thermodynamics. Wave. Sound. Static electricity. Current. Magnetic. Electromagnetic wave. Light. introduction to modern physics.	3(3-0-6)

- 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. Poisson 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 ซอฟต์แวร์ โครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน ข้อมูลและระบบสารสนเทศ หลักการประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การสื่อสารข้อมูล และอินเทอร์เน็ต สารสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

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.

02739112 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)
(Principles of Programming)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739111

เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมตามเหตุการณ์ การแก้จุดบกพร่อง การทดสอบ การประมวลผลข้อมูล แกลวลำดับ โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ตัวชี้

Techniques for structure programming. Event-Driven programming. Debugging. Testing. Data processing. Array. Subprogram and parameter. Pointer.