

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 10 /2569
เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2569

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับ พ.ศ. 2570
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 26 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2570 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

   การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย มีประสิทธิภาพ ตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จึงได้มีการปรับปรุงรายวิชา อาทิเช่น ปรับรายวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์ เป็นวิชาบังคับเพื่อส่งเสริมทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ปรับปรุงรายวิชาสัมมนาและโครงงานคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารของนิสิต และเปิดรายวิชาทฤษฎีเกม เพื่อส่งเสริมทักษะการตัดสินใจ
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

   5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

   5.2 ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จากเดิมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

   5.3 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 1 วิชา คือ

01417473	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)

   5.4 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 7 วิชา ดังนี้

01417271	วิยุตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
01417344	ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง	3(3-0-6)
01417361	เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
01417444	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
01417471	คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น	3(3-0-6)
01417497	สัมมนา	1
01417499	โครงงานคณิตศาสตร์	3

5.5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**	ลดหน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1) และให้เลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต ภาษาไทย 3(- -) ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -) สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -) 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และให้เลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
	โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้ 1.1 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต 01999111 เกษตรศาสตร์สร้างศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 6(- -) 1.2 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต - ด้านการเป็นผู้ประกอบการ - ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ - ด้านภาวะผู้นำ 1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยไม่จำเป็นต้องเรียนให้ครบทั้ง 5 สมรรถนะ - ด้านทักษะการคิด - ด้านการจัดการตนเอง - ด้านความเป็นพลเมือง - ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต - ด้านพหุวัฒนธรรม ทั้งนี้ต้องมีสมรรถนะ ด้านทักษะการคิด ด้านความเป็นพลเมือง และด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	ปรับตามโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป พ.ศ. 2567 (ฉบับปรับปรุง)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	**98 หน่วยกิต**	**2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า**	**98 หน่วยกิต**	
2.1 วิชาแกน	**26 หน่วยกิต**	**2.1 วิชาแกน**	**26 หน่วยกิต**	
01403111 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	01403111 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	
01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	
01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)	01417111 แคลคูลัส I	3(3-0-6)	
01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)	01417112 แคลคูลัส II	3(3-0-6)	
01417211 แคลคูลัส III	3(3-0-6)	01417211 แคลคูลัส III	3(3-0-6)	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)	01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)	
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)	01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)	
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)	01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)	
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
2.1 วิชาเฉพาะบังคับ	**42 หน่วยกิต**	**2.1 วิชาเฉพาะบังคับ**	**42 หน่วยกิต**	
01417212 แคลคูลัส IV	3(3-0-6)	01417212 แคลคูลัส IV	3(3-0-6)	
01417222 พีชคณิตเชิงเส้น I	3(3-0-6)	01417222 พีชคณิตเชิงเส้น I	3(3-0-6)	
01417231 หลักคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	01417231 หลักคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	
01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ I	3(3-0-6)	01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ I	3(3-0-6)	
01417271 วิยุตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417271 วิยุตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I	3(3-0-6)	01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I	3(3-0-6)	
01417312 การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)	01417312 การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)	
01417321 พีชคณิตนามธรรม I	3(3-0-6)	01417321 พีชคณิตนามธรรม I	3(3-0-6)	
01417342 สมการเชิงอนุพันธ์ II	3(3-0-6)			ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)	01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)	
		01417361 เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะเลือกและปรับปรุงรายวิชา
01417497 สัมมนา	1	01417497 สัมมนา	1	ปรับปรุงรายวิชา
01417499 โครงงานคณิตศาสตร์	3	01417499 โครงงานคณิตศาสตร์	3	ปรับปรุงรายวิชา
01418111 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)	01418111 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)	
01418112 แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)	01418112 แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)	
01422341 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)	01422241 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
2.2 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า	**30 หน่วยกิต**	**2.2 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า**	**30 หน่วยกิต**	
2.3.1 เลือกรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	**18 หน่วตกิต**	**2.3.1 เลือกรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า**	**18 หน่วตกิต**	
โดยเลือกรายวิชาจาก 2 กลุ่มดังนี้		**โดยเลือกรายวิชาจาก 2 กลุ่มดังนี้**		
1. กลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		**1. กลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**		
01417325 ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417325 ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417331 ทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417331 ทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
		01417342 สมการเชิงอนุพันธ์ II	3(3-0-6)	ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับ
01417411 การวิเคราะห์เชิงจริง II	3(3-0-6)	01417411 การวิเคราะห์เชิงจริง II	3(3-0-6)	
01417412 การวิเคราะห์เชิงซ้อน II	3(3-0-6)	01417412 การวิเคราะห์เชิงซ้อน II	3(3-0-6)	
01417413 ทฤษฎีเมเซอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417413 ทฤษฎีเมเซอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417421 พีชคณิตนามธรรม II	3(3-0-6)	01417421 พีชคณิตนามธรรม II	3(3-0-6)	
01417422 พีชคณิตเชิงเส้น II	3(3-0-6)	01417422 พีชคณิตเชิงเส้น II	3(3-0-6)	
01417425 ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417425 ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417426 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417426 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417431 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	01417431 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	
01417435 ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417435 ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417451 สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417451 สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417471 คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417471 คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417472 ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)	01417472 ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)	
2. กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		**2. กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**		
01417344 ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง	3(3-0-6)	01417344 ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417361 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)			ย้ายไปวิชาเฉพาะบังคับและปรับปรุงรายวิชา
01417381 กำหนดการเชิงเส้น I	3(3-0-6)	01417381 กำหนดการเชิงเส้น I	3(3-0-6)	
01417382 กำหนดการเชิงเส้น II	3(3-0-6)	01417382 กำหนดการเชิงเส้น II	3(3-0-6)	
01417383 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417383 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417443 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	01417443 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	
01417444 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417444 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I	3(3-0-6)	01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I	3(3-0-6)	
01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II	3(3-0-6)	01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II	3(3-0-6)	
01417483 ตัวแบบการเงิน	3(3-0-6)	01417483 ตัวแบบการเงิน	3(3-0-6)	
2.3.2 **เลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต** โดยเลือกจากรายวิชาจากกลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ หรือกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือรายวิชาต่อไปนี้		**2.3.2 เลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต** โดยต้องเป็นรายวิชาที่มี**รหัสสามตัวท้าย ระดับ 200 ขึ้นไป และมีรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้าย ระดับ 200 ไม่เกิน 1 รายวิชา** สามารถเลือกจากรายวิชากลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ หรือกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือรายวิชาต่อไปนี้		เปลี่ยนแปลงเงื่อนไข
01417261 แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3(3-0-6)	01417261 แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3(3-0-6)	
01417281 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน	3(3-0-6)	01417281 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน	3(3-0-6)	
01417399 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1	01417399 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1	
		01417473 ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01417496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	01417496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	
01417498 ปัญหาพิเศษ	1-3	01417498 ปัญหาพิเศษ	1-3	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2565	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
หรือรายวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือ คณะเศรษฐศาสตร์ หรือคณะบริหารธุรกิจ หรือคณะศึกษาศาสตร์ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 300 ขึ้นไป อย่างน้อย 9 หน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 200 อย่างมาก 3 หน่วยกิต **3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**	หรือรายวิชาอื่นที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ หรือคณะเศรษฐศาสตร์ หรือคณะบริหารธุรกิจ หรือคณะศึกษาศาสตร์ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ **3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**	

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	26 หน่วยกิต	26 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	42 หน่วยกิต	42 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต**

7. รายละเอียดของหลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 10 / 2567
เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2567

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25290021100217

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Mathematics

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Mathematics)

ชื่อย่อ B.S. (Mathematics)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

1.5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

<u>สถานภาพของหลักสูตร</u>

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2570
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2509
- ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา 2565

<u>การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</u>

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2569

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร จากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2569 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2572

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) อาจารย์และผู้สอนในสถาบันการศึกษา

(2) นักวิเคราะห์วางแผน วิเคราะห์ระบบและข้อมูล

(3) ผู้ประกอบการ

(4) นักคณิตศาสตร์การเงิน

(5) นักวิเคราะห์การลงทุน นักวางแผนการลงทุน

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานของหลักคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในบริบทชีวิตจริง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัล ควบคู่กับการยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบต่อสังคม มีลักษณะบุคคลที่เข้มแข็ง ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศและสังคมอย่างยั่งยืน

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงเหตุผล และการสื่อสาร ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสมัยใหม่ในการทำงานและการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ มีวินัย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและปรับตัวต่อบริบททางวิชาชีพและสังคมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ใช้แนวคิดการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) เป็นกรอบหลัก โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นสมรรถนะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต และกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ที่ชัดเจน วัดได้ และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

หลักสูตรมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบ สามารถคิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริง ควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม มีคุณธรรม จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่เข้มแข็ง พร้อมปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เทคโนโลยี และตลาดแรงงานในอนาคต ทั้งนี้ การออกแบบหลักสูตรดำเนินการตามหลักการ Backward Curriculum Design โดยเชื่อมโยง PLOs ไปสู่โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลอย่างเป็นระบบ

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ภายนอก พบว่าการพัฒนากำลังคนด้านคณิตศาสตร์และการคิดเชิงวิเคราะห์เป็นประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580 ซึ่งมุ่งเน้นการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม และการเตรียมความพร้อมของกำลังคนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและโครงสร้างเศรษฐกิจในระยะยาว โดยเฉพาะในบริบทของเศรษฐกิจดิจิทัลและเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและองค์ความรู้

นอกจากนี้ แผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564–2570 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม ได้กำหนดทิศทางการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะสูง มีความรู้เชิงลึกในศาสตร์สาขาวิชา สามารถบูรณาการองค์ความรู้กับเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

ในบริบทของตลาดแรงงานทั้งในประเทศและระดับนานาชาติ มีความต้องการบุคลากรที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาและสร้างมูลค่าเพิ่มในภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และงานวิจัยขั้นสูง สอดคล้องกับแนวทางขององค์กรระหว่างประเทศอาทิ องค์การสหประชาชาติ (UN) ที่เน้นการพัฒนากำลังคนให้มีทักษะคณิตศาสตร์เชิงลึก ควบคู่กับทักษะดิจิทัล ความรอบรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ และทักษะเชิงอ่อน เช่น การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการใช้ข้อมูลอย่างมีจริยธรรม เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายและมีการแข่งขันสูง

สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนว่าหลักสูตรคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนระดับชาติ รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยมุ่งเตรียมบัณฑิตให้มีความรู้เชิงลึกทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่พึงประสงค์ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพและมีบทบาทในการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

2.3.2.1 การแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรในครั้งนี้ หลักสูตรได้แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยคณะกรรมการชุดนี้ได้รวบรวมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างรอบด้าน สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ตลาดแรงงาน และมาตรฐานทางวิชาการ การมีกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ช่วยให้หลักสูตรได้รับ

มุมมองเชิงวิชาชีพ แนวโน้มการพัฒนากำลังคน และข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและบริบทการทำงานจริง

2.3.2.2 การกำหนดและวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

2.3.2.2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ประกอบด้วย

- นิสิตปัจจุบัน
- อาจารย์ประจำหลักสูตร
- คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.2.2.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ประกอบด้วย

- ผู้ใช้บัณฑิต
- ศิษย์เก่า
- ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน การบริหารหลักสูตร และการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยตรง เมื่อพิจารณาความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกต่อการพัฒนาหลักสูตร พบว่า ผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่มีความสำคัญสูงสุด เนื่องจากผู้ใช้บัณฑิตเป็นผู้สะท้อนสมรรถนะที่จำเป็นต่อการทำงานจริง ศิษย์เก่าสามารถให้ข้อมูลเชิงประสบการณ์การทำงานและการประยุกต์ใช้ความรู้จากหลักสูตร รองลงมาคือ นิสิตปัจจุบัน อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและทิศทางการพัฒนาหลักสูตรในระยะยาว

การวิเคราะห์ดังกล่าวช่วยให้หลักสูตรสามารถจัดลำดับความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างเหมาะสม และนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงหลักสูตร

2.3.2.3 วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่ม ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีวิธีการและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ตารางแสดงวิธีการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการ/เครื่องมือเก็บข้อมูล	ลักษณะข้อมูล
นิสิตปัจจุบัน	- แบบสอบถามออนไลน์ - การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง	ข้อมูลเชิงปริมาณด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล
ศิษย์เก่า	- แบบสอบถามออนไลน์ - การสัมภาษณ์	ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการใช้สมรรถนะในงานจริง
ผู้ใช้บัณฑิต	- แบบสอบถามออนไลน์ - การสัมภาษณ์ - ประกาศรับสมัครงาน	ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านสมรรถนะที่ตลาดแรงงานต้องการ
ผู้ทรงคุณวุฒิ	- การประชุมหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ - การตรวจสอบความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและทิศทางการพัฒนาหลักสูตร
อาจารย์ประจำหลักสูตร	- การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) - การระดมความคิดเห็นภายในภาควิชา	ข้อมูลเชิงนโยบายและแนวโน้มการพัฒนากำลังคน

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมดังกล่าวถูกนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และใช้เป็นฐานข้อมูลสำคัญในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร การออกแบบรายวิชา และการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเป็นระบบ

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกสะท้อนความต้องการร่วมกันว่า บัณฑิตสาขาคณิตศาสตร์ควรมีสมรรถนะครบถ้วนใน 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล โดยมีสาระสำคัญดังนี้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่มั่นคงและสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาจริง รวมถึงการเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์กับเทคโนโลยีดิจิทัล อาทิ Data Science การคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรม ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ ทักษะดิจิทัล และการสื่อสาร ตลอดจนทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในองค์กร ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงลักษณะบุคคลที่พึงประสงค์ เช่น ความอดทน ความมุ่งมั่น การใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต ความสามารถในการปรับตัว และภาวะผู้นำ

หลักสูตรได้นำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม หลักสูตรได้จำแนกความต้องการ ความคาดหวัง และข้อกำหนดสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

1. สมรรถนะและข้อกำหนดสำคัญจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักภายนอก

สมรรถนะและข้อกำหนดสำคัญที่ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่มีความสำคัญสูง (Key External Stakeholders) ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้ทรงคุณวุฒิ ถูกนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลหลักในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษามีคุณลักษณะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาการ และความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต

2. ความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก

ความต้องการ ความคาดหวัง และข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ ถูกนำมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรในเชิงกระบวนการ โดยนำไปใช้ในการ

1. ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา
2. กำหนดรายวิชา เนื้อหารายวิชา และกิจกรรมการเรียนรู้
3. เลือกกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
4. ออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

การนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในทั้งสองส่วนดังกล่าว ช่วยให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างเป็นระบบ โปร่งใส และตรวจสอบได้ รวมทั้งทำให้หลักสูตรสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างแท้จริง และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางแสดงการสังเคราะห์ความต้องการและข้อกำหนดเพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ	ความต้องการ / ความคาดหวัง / ข้อกำหนด	สมรรถนะและข้อกำหนดที่สำคัญ (Keywords)
ความรู้	ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ประจำหลักสูตร ศิษย์เก่า	มีพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่แข็งแรง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้กับปัญหาจริง และเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีดิจิทัล	Mathematical Knowledge, Real-world Applications, Technology Integration
ทักษะ	ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นิสิตปัจจุบัน	มีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ ทักษะการแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การสื่อสาร	Analytical Thinking, Problem Solving Skills, Digital Skills, Communication Skills
จริยธรรม	ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ	มีความซื่อสัตย์และยึดมั่นจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	Academic Integrity, Professional Ethics
ลักษณะบุคคล	ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์	มีความรับผิดชอบ มีความอดทน มุ่งมั่นใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถปรับตัวและทำงานในบริบทที่เปลี่ยนแปลงได้	Responsibility, Perseverance, Lifelong Learning, Adaptability

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ดำเนินการโดยสังเคราะห์ข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ ควบคู่กับข้อกำหนดตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และวิสัยทัศน์ อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทั้งนี้ หลักสูตรได้จำแนกและจัดกลุ่มความต้องการ สมรรถนะ และข้อกำหนดที่สำคัญตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาในแต่ละด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล

PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน

PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ

PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท

โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่กำหนดขึ้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังรายละเอียดในตารางแสดงความสอดคล้อง ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

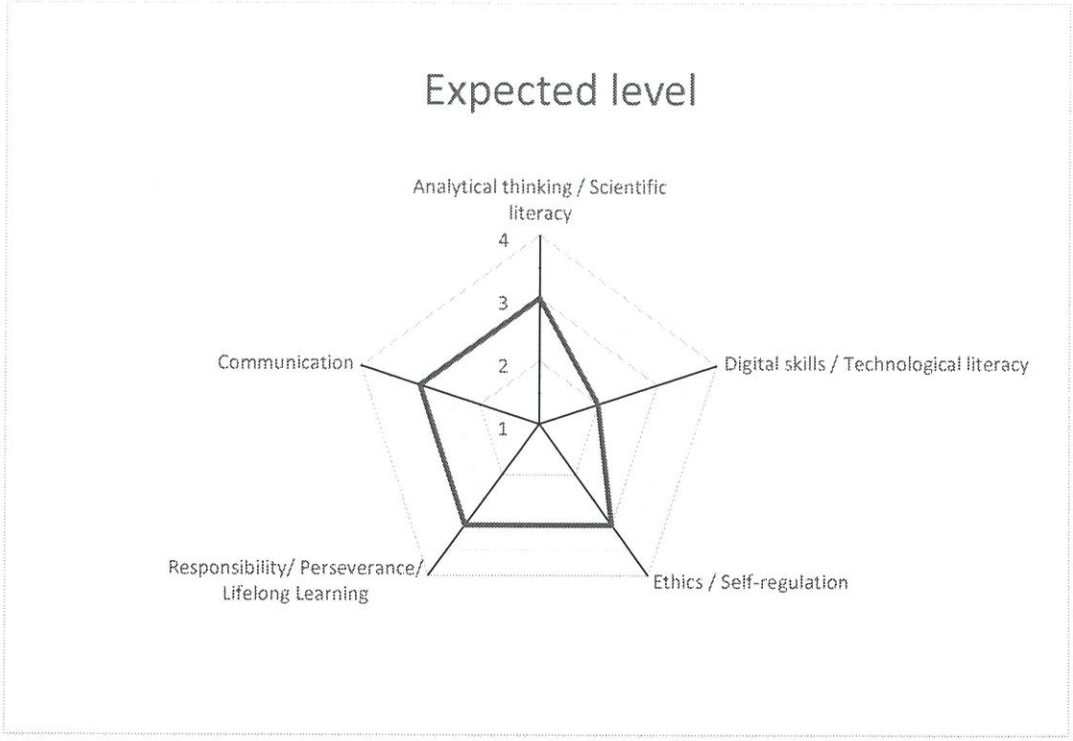
วัตถุประสงค์	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงเหตุผล และการสื่อสารตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือสมัยใหม่ในการทำงานและการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓			✓
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ มีวินัย และมีลักษณะส่วนบุคคลที่พึงประสงค์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและปรับตัวต่อบริบททางวิชาชีพและสังคมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม			✓	✓	

2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบรูบริก (ตารางที่ 4)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
1	ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล	Analytical thinking / Scientific literacy	อธิบายแนวคิดคณิตศาสตร์พื้นฐาน	แก้โจทย์ตามแบบได้	เลือกใช้ความรู้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาได้	วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้คณิตศาสตร์กับปัญหาจริงได้	3
2	เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน	Digital skills / Technological literacy	ใช้เครื่องมือดิจิทัลตามคำแนะนำได้	เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัล หรือปัญญาประดิษฐ์พื้นฐานได้อย่างเหมาะสม	ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ	ออกแบบหรือประเมินการใช้ AI และดิจิทัลอย่างมีความรับผิดชอบ	2
3	ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ	Ethics / Self-regulation	อธิบายถึงหลักความซื่อสัตย์สุจริต และจรรยาบรรณวิชาการ	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์สุจริต และจรรยาบรรณวิชาการแต่ยังไม่สม่ำเสมอ	ปฏิบัติตามหลักความซื่อสัตย์สุจริต และจรรยาบรรณวิชาการอย่างสม่ำเสมอ	ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างด้านความซื่อสัตย์สุจริต และจรรยาบรรณวิชาการ	3

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ shorten PLOs	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
4	ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน	Responsibility/ Perseverance/ Lifelong Learning	ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้	ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน ตรงเวลา	ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน ตรงเวลา พร้อมพัฒนางานให้ดีขึ้น	ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน มีคุณภาพสูง แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ตรงเวลา พร้อมพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง	3
5	สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท	Communication	สื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้	สื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	สื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	สื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนให้ผู้ไม่มีพื้นฐานเข้าใจและเห็นภาพได้	3

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Radar chart for Expected PLO Achievement)



ภาพที่ 1 แผนปกติ

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงงานหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ทุกคนทำโครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ ในรายวิชา 01417499 โครงงานคณิตศาสตร์

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. เลือกใช้ทฤษฎีบทหรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพิสูจน์ข้อคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2. เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล คำนวณ หรือประมวลผล โครงงาน ได้อย่างเหมาะสม

3. ดำเนินโครงงานตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการ โดยไม่คัดลอกผลงาน อ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง

4. บริหารจัดการโครงงานและทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน อย่างมีวินัย อดทนต่ออุปสรรค และยอมรับฟังความคิดเห็นเพื่อพัฒนาผลงานให้บรรลุเป้าหมายตามเวลาที่กำหนด

5. นำเสนอโครงงานคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน และถูกต้องตามหลักวิชาการ

3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

1. แนะนำโครงงานคณิตศาสตร์ หรืองานวิจัยคณิตศาสตร์ให้กับนิสิตชั้นปีที่ 3

2. นิสิตจัดทำโครงร่างและเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

3. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้คำแนะนำ และติดตามความก้าวหน้าของโครงงาน

4. อาจารย์ผู้ประสานงานวิชา 01417499 ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานโครงงานและการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

1. นิสิตเสนอผลงานวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยประจำตัวนิสิตในรูปแบบการเขียนรายงาน

2. นิสิตส่งรายงานโครงงานภายในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอนของภาคเรียนที่ ลงทะเบียนเรียน

3. นิสิตเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าในวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคของภาคเรียนที่ลงทะเบียนเรียน เพื่อให้นิสิตได้รับฟังความเห็นเกี่ยวกับผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2. ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLOs)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ทรงคุณวุฒิ	อาจารย์ประจำหลักสูตร	นิสิตปัจจุบัน	ศิษย์เก่า
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน	✓	✓	✓	✓		✓	✓
PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ	✓	✓	✓	✓	✓		
PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน	✓	✓	✓		✓		✓
PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท	✓	✓	✓				✓

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLOs)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล	✓			
PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน		✓		
PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ			✓	
PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน				✓
PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท		✓		

2.3.8 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567 (ตารางที่ 7)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567												
	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4			GELO 5		GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10
				GELO 4.1	GELO 4.2	GELO 4.3	GELO 5.1	GELO 5.2					
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล		✓											
PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน					✓								
PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ									✓				
PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน										✓			
PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท						✓							

GELO 1	ยกตัวอย่างจากศาสตร์ที่หลากหลายไปบูรณาการกับการเรียน การดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย (ความรู้ - K)
GELO 2	นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา การตัดสินใจโดยใช้ทักษะการคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ (ความรู้ - K)
GELO 3	วิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบันและวางแผนการทำงานด้วยสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการได้อย่างเหมาะสม (ความรู้ - K)
GELO 4	ประยุกต์ใช้ทักษะด้านภาษา การสื่อสารและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนและการทำงานร่วมกับผู้อื่น Sub GELO 4.1 สื่อสารโดยใช้ทักษะภาษาในการทำงานและการดำเนินชีวิต (ทักษะ - S) Sub GELO 4.2 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศได้อย่างถูกต้องตามหลักการในการสื่อสาร การทำงานหรือในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ทักษะ - S) Sub GELO 4.3 สื่อสาร หรือนำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการหรือรูปแบบต่าง ๆ ได้ (ทักษะ - S)
GELO 5	บริหารจัดการตนเองเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตและการเรียนได้ Sub GELO 5.1 ดูแลตนเอง บริหารจัดการตนเองทั้งทางร่างกายและจิตใจ (ทักษะ - S) Sub GELO 5.2 แสดงออกถึงการเห็นคุณค่าของตนเองและบุคคลอื่น ตั้งเป้าหมาย มีพลังสุขภาพจิตในการดำเนินชีวิตประจำวัน (คุณลักษณะ - C)
GELO 6	แสดงออกถึงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (จริยธรรม - E)
GELO 7	ประเมินตนเอง กำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนและประเมินการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง (คุณลักษณะ - C)
GELO 8	ประยุกต์แนวคิดความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในการดำเนินชีวิตหรือทำกิจกรรมในมหาวิทยาลัย (คุณลักษณะ - C)
GELO 9	ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตาม โดยรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง (คุณลักษณะ - C)
GELO 10	แสดงออกถึงความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรม เอกลักษณ์ที่ดีงาม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและประวัติศาสตร์ของชาติ (คุณลักษณะ - C)

2.3.9 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567 (ตารางที่ 8)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	สมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567							
	ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ	ด้านภาวะผู้นำ	ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ด้านทักษะการคิด	ด้านพหุวัฒนธรรม	ด้านการจัดการตนเอง	ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ด้านความเป็นพลเมือง
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล				✓				
PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน	✓							
PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ								✓
PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน							✓	
PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท	✓							

2.3.10 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

จากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตามความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ และให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะส่วนบุคคล หลักสูตรจึงนำไปสู่กระบวนการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design: BCD) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การกำหนดกรอบความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะส่วนบุคคลจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

นำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) มากำหนดกรอบ

- ความรู้ (Knowledge: K)
- ทักษะ (Skills: S)
- จริยธรรม (Ethics: E)
- ลักษณะส่วนบุคคล (Characteristic: C)

ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อใช้เป็นกรอบในการออกแบบรายวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตร

2) การกำหนดรายวิชาจากกรอบ K–S–E–C ของแต่ละ PLO

นำกรอบความรู้ (K) ทักษะ (S) จริยธรรม (E) และลักษณะส่วนบุคคล (C) ของแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) มากำหนดรายวิชา โดยมีทั้งการปรับปรุงรายวิชาเดิมและการพัฒนารายวิชาใหม่ เพื่อให้เนื้อหาสาระของรายวิชา (Course Description) มีความทันสมัย ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) PLO 1

เพื่อขับเคลื่อนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรข้อที่ 1 (PLO1) ซึ่งมุ่งให้นิสิตสามารถเลือกใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะในบริบทชีวิตจริงและวิชาชีพ หลักสูตรได้ออกแบบโครงสร้างการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ผ่านการกำหนดให้ผู้เรียนต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต

โครงสร้างรายวิชาเฉพาะดังกล่าวประกอบด้วย วิชาบังคับแกน จำนวน 26 หน่วยกิต ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานตามกรอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มุ่งพัฒนานิสิตให้มีความรู้และความเข้าใจเชิงลึกในหลักการ แนวคิด และกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ในฐานะศาสตร์เชิงวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล การอธิบายอย่างเป็นระบบ และการใช้ตรรกะเชิงวิทยาศาสตร์ อันเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างมีแบบแผนในบริบทชีวิตจริงและวิชาชีพ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังกำหนดให้เรียน วิชาเฉพาะบังคับ จำนวน 42 หน่วยกิต โดยครอบคลุมทั้งด้านคณิตศาสตร์บริสุทธิ์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีกับการนำไปใช้จริง ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา การสร้างแบบจำลอง และการใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาชีพ

ในส่วนของ วิชาเฉพาะเลือกตามความถนัดและความสนใจของนิสิต ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตพัฒนาความเชี่ยวชาญเชิงลึกในสาขาที่สนใจ ซึ่งช่วยเสริมสร้างสมรรถนะในการเลือกและประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับบริบทที่หลากหลาย ทั้งในเชิงวิชาการและการประกอบอาชีพในอนาคต

นอกจากหมวดวิชาเฉพาะแล้ว หลักสูตรยังสนับสนุนการบรรลุ PLO1 ผ่าน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสาร และการมองปัญหาในมิติสังคมและชีวิตจริง รวมถึง หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดโอกาสให้นิสิตบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ อันเป็นการเสริมสร้างมุมมองและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในบริบทที่กว้างขึ้น

2.2) PLO 2

เพื่อขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรข้อที่ 2 (PLO2) ซึ่งมุ่งให้นิสิตสามารถ เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลอย่างเหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยตระหนักรู้ถึงผลกระทบของการใช้งาน หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างและสาระรายวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและบริบทการทำงานทางวิชาชีพ

หลักสูตรได้ปรับให้รายวิชา 01417361 เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์ เป็น วิชาเฉพาะบังคับ เพื่อให้นิสิตทุกคนได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างเป็นระบบ โดยมีการปรับปรุงรายละเอียดรายวิชาให้ครอบคลุมการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับคณิตศาสตร์ เช่น การใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ ในการคำนวณ การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแบบจำลอง และการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ ทั้งนี้มุ่งเน้นให้นิสิตสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของปัญหา ไม่พึ่งพาเทคโนโลยีโดยขาดความเข้าใจเชิงหลักการ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้ปรับปรุงรายวิชา 01417497 สัมมนา และ 01417499 โครงงานคณิตศาสตร์ โดยบูรณาการการใช้ปัญญาประดิษฐ์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ตั้งแต่การช่วยในการสืบค้นและคัดกรองข้อมูลทางวิชาการ การทบทวนวรรณกรรม การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการสนับสนุนกระบวนการทำวิจัยทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ ควบคู่กับการส่งเสริมให้นิสิตตระหนักถึงประเด็นด้านจริยธรรม ความน่าเชื่อถือของข้อมูล และผลกระทบของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ต่อการเรียนรู้และการทำงานทางวิชาการ

2.3) PLO 3

เพื่อขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรข้อที่ 3 (PLO3) ซึ่งมุ่งให้นิสิต ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ หลักสูตรได้ดำเนินการบูรณาการประเด็นด้านคุณธรรม จริยธรรม และการพัฒนาตนเองไว้ในโครงสร้างรายวิชาและการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรได้เพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบทางวิชาการในรายวิชาเฉพาะบังคับและรายวิชาเฉพาะเลือกของภาควิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชา 01417497 สัมมนา และ 01417499 โครงงานคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้นิสิตตระหนักถึงความซื่อสัตย์สุจริต การเคารพกติกาทางวิชาการ จรรยาบรรณในการศึกษาและการทำวิจัย เช่น การอ้างอิงอย่างถูกต้อง การหลีกเลี่ยงการลอกเลียนผลงาน การใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม ตลอดจนการรับผิดชอบต่อผลงานของตนเอง กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวช่วยปลูกฝังค่านิยมและพฤติกรรมที่สอดคล้องกับจรรยาบรรณของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม

2.4) PLO 4

เพื่อขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรข้อที่ 4 (PLO4) ซึ่งมุ่งให้นิสิตสามารถ ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรได้กำหนดให้เพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ที่มุ่งพัฒนาความรับผิดชอบ ความอดทน ความมุ่งมั่น และการทำงานร่วมกันในรายวิชา 01417497 สัมมนา และ 01417499 โครงงานคณิตศาสตร์ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น รับฟังมุมมองที่แตกต่าง วางแผนและดำเนินงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนร่วมกันแก้ปัญหาและปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมายที่กำหนด พร้อมทั้งจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อสนับสนุนการพัฒนาทักษะดังกล่าว และส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมรายวิชา 01417399 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการทำงานอย่างมีวินัย มีความรับผิดชอบ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในบริบทของการปฏิบัติงานจริง

นอกจากนี้ หลักสูตรยังกำหนดให้นิสิตต้องเลือกศึกษารายวิชาใน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มุ่งขับเคลื่อนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยต้องมีสมรรถนะด้านทักษะการคิด และ ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งสองด้าน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การแสวงหาความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาตนเองทั้งในด้านวิชาการและการประกอบวิชาชีพในระยะยาว

2.5) PLO 5

เพื่อขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรข้อที่ 5 (PLO5) ซึ่งมุ่งให้นิสิตสามารถ สื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย ทั้งในรูปแบบการเขียน การพูด และการนำเสนอ หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้เน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการอธิบายเหตุผล การเรียบเรียงความคิดอย่างเป็นลำดับ และการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม โดยบูรณาการทักษะดังกล่าวในรายวิชา 01417497 สัมมนา และ 01417499 โครงงานคณิตศาสตร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้นิสิตได้ฝึกการนำเสนอผลงาน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การตั้งคำถาม และการสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ต่อผู้อื่น ทั้งในรูปแบบปากเปล่าและลายลักษณ์อักษร

นอกจากนี้ ภาควิชายังได้จัดกิจกรรมเสริมทักษะด้านการสื่อสารอย่างต่อเนื่อง เช่น การฝึกนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนรายงานทางคณิตศาสตร์ และการจัดเวทีให้นิสิตได้แสดงผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมให้นิสิตเกิดความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดแนวคิดที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย และพัฒนาทักษะการสื่อสารที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อและการประกอบวิชาชีพในอนาคต

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**24**	**หน่วยกิต**

โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

1. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก.		8	หน่วยกิต
2. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน	ไม่น้อยกว่า	4	หน่วยกิต

- ด้านการเป็นผู้ประกอบการ
- ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
- ด้านภาวะผู้นำ

3. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

โดยไม่จำเป็นต้องเรียนให้ครบทั้ง 5 สมรรถนะ

- ด้านทักษะการคิด
- ด้านการจัดการตนเอง
- ด้านความเป็นพลเมือง
- ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ด้านพหุวัฒนธรรม

ทั้งนี้ต้องมีสมรรถนะ ด้านทักษะการคิด ด้านความเป็นพลเมือง และด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**98**	**หน่วยกิต**
- วิชาแกน		26	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		42	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6**	**หน่วยกิต**

3.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**24**	**หน่วยกิต**

โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

1. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก.		8	หน่วยกิต
01999111	เกษตรศาสตร์สร้างศาสตร์แห่งแผ่นดิน		2(2-0-4)
	(Kasetsart Creating Knowledge of the Land)		
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา		6(- -)
2. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า		4	หน่วยกิต

- ด้านการเป็นผู้ประกอบการ
- ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
- ด้านภาวะผู้นำ

3. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตโดยไม่จำเป็นต้องเรียนให้ครบทั้ง 5 สมรรถนะ

- ด้านทักษะการคิด
- ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ด้านการจัดการตนเอง
- ด้านความเป็นพลเมือง
- ด้านพหุวัฒนธรรม

ทั้งนี้ต้องมีสมรรถนะ ด้านทักษะการคิด ด้านความเป็นพลเมือง และด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**98**	**หน่วยกิต**
- วิชาแกน		26	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		42	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า		30	หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน		**26**	**หน่วยกิต**
01403111	เคมีทั่วไป		3(3-0-6)
	(General Chemistry)		
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		1(0-3-2)
	(Laboratory in General Chemistry)		

01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0-6)
01417211	แคลคูลัส III (Calculus III)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)
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)

2.2 วิชาเฉพาะบังคับ **42 หน่วยกิต**

01417212	แคลคูลัส IV (Calculus IV)	3(3-0-6)
01417222	พีชคณิตเชิงเส้น I (Linear Algebra I)	3(3-0-6)
01417231	หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)	3(3-0-6)
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์ I (Differential Equations I)	3(3-0-6)

01417271**	วิยุตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
	(Introductory Discrete Mathematics)	
01417311	การวิเคราะห์เชิงจริง I	3(3-0-6)
	(Real Analysis I)	
01417312	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)
	(Complex Analysis I)	
01417321	พีชคณิตนามธรรม I	3(3-0-6)
	(Abstract Algebra I)	
01417343	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)
	(Numerical Analysis I)	
01417361**	เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
	(Digital Technology for Mathematics)	
01417497**	สัมมนา	1
	(Seminar)	
01417499**	โครงงานคณิตศาสตร์	3
	(Mathematics Project)	
01418111	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)
	(Introduction to Computer Science)	
01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)
	(Fundamental Programming Concepts)	
01422241	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)
	(Mathematical Statistics I)	

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 30 **หน่วยกิต**

2.3.1 เลือกรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 18 **หน่วยกิต**

โดยเลือกรายวิชาจาก 2 กลุ่มดังนี้

(1) กลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01417325	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3(3-0-6)
	(Introductory Number Theory)	

** รายวิชาปรับปรุง

01417331	ทฤษฎีเซตเบื้องต้น (Introductory Set Theory)	3(3-0-6)
01417342	สมการเชิงอนุพันธ์ II (Differential Equations II)	3(3-0-6)
01417411	การวิเคราะห์เชิงจริง II (Real Analysis II)	3(3-0-6)
01417412	การวิเคราะห์เชิงซ้อน II (Complex Analysis II)	3(3-0-6)
01417413	ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น (Introductory Measure Theory)	3(3-0-6)
01417421	พีชคณิตนามธรรม II (Abstract Algebra II)	3(3-0-6)
01417422	พีชคณิตเชิงเส้น II (Linear Algebra II)	3(3-0-6)
01417425	ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น (Introductory Analytic Number Theory)	3(3-0-6)
01417426	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น (Introductory Algebraic Number Theory)	3(3-0-6)
01417431	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ (Differential Geometry)	3(3-0-6)
01417435	ทอพอโลยีเบื้องต้น (Introductory Topology)	3(3-0-6)
01417451	สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น (Introductory Finite Fields and Coding Theory)	3(3-0-6)
01417471**	คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น (Introductory Combinatorial Mathematics)	3(3-0-6)
01417472	ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

(2) กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01417344**	ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง (Finite Differences and Difference Equations)	3(3-0-6)
01417362	การสร้างข้อมูลเชิงภาพและการคำนวณเชิงข้อมูล Data Visualization and Data Calculation	3(2-2-5)
01417381	กำหนดการเชิงเส้น I (Linear Programming I)	3(3-0-6)
01417382	กำหนดการเชิงเส้น II (Linear Programming II)	3(3-0-6)
01417383	การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introductory Optimization)	3(3-0-6)
01417443	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II (Numerical Analysis II)	3(3-0-6)
01417444**	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น (Introductory Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
01417481	คณิตศาสตร์การเงิน I (Financial Mathematics I)	3(3-0-6)
01417482	คณิตศาสตร์การเงิน II (Financial Mathematics II)	3(3-0-6)
01417483	ตัวแบบการเงิน (Financial Models)	3(3-0-6)

2.3.2 เลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

โดยต้องเป็นรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้าย ระดับ 200 ขึ้นไป และมีรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 200 ไม่เกิน 1 รายวิชา สามารถเลือกจากรายวิชากลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ หรือกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือรายวิชาต่อไปนี้

01417261	แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Mathematical concepts for data science)	3(3-0-6)
01417281	คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment)	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

01417399	ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical practicum)	1
01417473*	ทฤษฎีเกม (Game Theory)	3(3-0-6)
01417496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)	3(3-0-6)
01417498	ปัญหาพิเศษ (Special problem)	1-3

หรือ รายวิชาอื่นที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือ คณะเศรษฐศาสตร์หรือ คณะบริหารธุรกิจหรือ คณะศึกษาศาสตร์หรือ คณะวิศวกรรมศาสตร์

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

---

* รายวิชาเปิดใหม่

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

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

01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (Laboratory in General Chemistry)	1(0-3-2)
01418111	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science)	2(2-0-4)
01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น (Fundamental Programming Concepts)	3(2-2-5)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01422241	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I (Mathematical Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชาหลักสูตรอื่น

01417106	การประยุกต์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม (Mathematical Application for Industry)	1(1-0-2)
01417116	คณิตศาสตร์ประยุกต์เบื้องต้น (Introductory Applied Mathematics)	3(3-0-6)
01417117	แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ (Calculus for Business)	3(3-0-6)
01417161	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I (Calculus for Engineering I)	3(3-0-6)
01417162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II (Calculus for Engineering II)	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
01417263	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III (Calculus for Engineering III)	3(3-0-6)
01417264	สมการเชิงอนุพันธ์ทางวิศวกรรม (Engineering Differential equations)	3(3-0-6)
01417322	พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน (Basic Linear Algebra)	3(3-0-6)

3.5 คำอธิบายรายวิชา

3.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)

(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Limits and continuity. Derivatives and Applications. Differentials and Applications. Integration and Applications.

01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)

(Calculus II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน

Space geometry. Partial derivatives. Multiple integrals. Elementary differential equations.

01417211 แคลคูลัส III 3(3-0-6)

(Calculus III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112

อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส

Infinite series. Vectors in 3 dimensions. Vector-valued functions. Vector calculus.

01417212 แคลคูลัส IV 3(3-0-6)

(Calculus IV)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417211

การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายอินทิกรัล อนุกรมสองชั้น

Uniform convergence. Fourier series. Improper integrals with parameters. Differentiation under integral signs. Double series.

01417222 พีชคณิตเชิงเส้น I 3(3-0-6)

(Linear Algebra I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231

ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน ทฤษฎีบท เกี่ยวกับระบบของสมการเชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์เชิงนามธรรม ปริภูมิย่อย ฐาน ค่าลำดับชั้น การแปลงเชิงเส้นและการแทนการแปลงเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุมและการประยุกต์

Theory of matrices and determinants. The Cayley-Hamilton theorem. Theory of system of linear equations. Solving system of linear equations.

Abstract vector spaces. Subspaces. Basis. Rank. Linear transformations. Matrix representation of linear transformations. Theory of eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization and applications.

01417231 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

(Principles of Mathematics)

ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อต่อไปนี้ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน

Symbolic logic and methods of proof using the models from the following topics: sets. Relations. Functions. Elementary number theory.

01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ I 3(3-0-6)

(Differential Equations I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112

สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น สมการเชิงเส้นไม่เอกพันธุ์ ผลการแปลงลาปลาซและการผกผัน ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงเส้น การแปรผันของตัวแปรเสริม

Linear differential equations. Non-homogeneous linear equations. Laplace transforms and inverses. Power series solutions of linear differential equations. System of linear equations. Variation of parameters.

01417261 แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3(3-0-6)

(Mathematical concepts for data science)

กระบวนการที่สำคัญในวิทยาศาสตร์ข้อมูล เครื่องมือที่จำเป็นในงานวิทยาศาสตร์ข้อมูล ชนิดของข้อมูล การสำรวจและการแสดงผลข้อมูล คณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์พร้อมตัวอย่างการประยุกต์ใช้

Important processes in data science. Necessary tools in data science work. Types of data. Data exploration and visualization. Essential Mathematics and Statistics for data science. Artificial intelligence concepts with applications.

01417271** วิยุตคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Discrete Mathematics)

ความซับซ้อนเชิงคำนวณ ความสัมพันธ์เวียนเกิด หลักการนับ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ภาษาและเครื่องจักรสถานะจำกัด

Computational complexity. Recurrence relations. Principles of counting. Boolean algebras. Introductory graph theory. Language and finite state machine.

01417281 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน 3(3-0-6)

(Mathematics for Investment)

พื้นฐานและทัศนคติของการลงทุน การคำนวณอัตราผลตอบแทนและอัตราดอกเบี้ย การลงทุนเชิงคณิตศาสตร์ การศึกษาความเป็นไปได้ทางการลงทุน พันธบัตร หุ้น และสินทรัพย์ดิจิทัล

Basic and attitude of investment. Rates of return and interest rates. Mathematical investment. Investment feasibility study. Bonds. Stocks. Digital assets.

01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I 3(3-0-6)

(Real Analysis I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 และ 01417211

ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์รีมันน์เบื้องต้น

Real numbers system. Topology of Real numbers. Sequences and series of real numbers. Limit and continuous. Differentiation. Introduction to the Riemann integrals.

01417312 การวิเคราะห์เชิงซ้อน I 3(3-0-6)

(Complex Analysis I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 และ 01417211

** รายวิชาปรับปรุง

นิยามและสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมโลรองต์ ทฤษฎีส่วนตกค้าง การส่งคงรูป

Definition and basic properties of complex numbers and functions. Complex derivatives. Elementary functions. Complex integration. Taylor and Laurent series. Residue theory. Conformal mapping.

01417321 พีชคณิตนามธรรม I 3(3-0-6)

(Abstract Algebra I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231

กรุป กึ่งกรุป ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ สาทิสสัณฐาน ริง ไอดีล ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสาทิสสัณฐานสำหรับริง อินทิกรัลโดเมน ฟีลด์

Groups. Semi-groups. Cayley's theorem. Homomorphisms. Rings. Ideals. Homomorphism theorems for rings. Integral domains. Fields.

01417325 ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Number Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231

การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ สมภาคและผลสืบเนื่อง เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง

Divisibility and primes. Congruences and consequences. Quadratic residues. Continued fractions.

01417331 ทฤษฎีเซตเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Set Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231

ทฤษฎีเกี่ยวกับสัจพจน์ เซตและกลุ่ม ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซตที่เป็นอันดับได้บางส่วน สัจพจน์ของการเลือกและหลักการที่เกี่ยวข้อง จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่

Axiomatic theories. Sets and classes. Relations and functions. Partially ordered sets. Axiom of choice and related principles. Cardinal and ordinal numbers.

01417342 สมการเชิงอนุพันธ์ II 3(3-0-6)

(Differential Equations II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาประเภทแพร่กระจาย เชิงไฮเพอร์โบลา และเชิงวงรี

Partial differential equations. Diffusion-type problems. Hyperbolic-type problems. Elliptic-type problems.

01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I 3(3-0-6)

(Numerical Analysis I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112

การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error analysis. Zeroes of non-linear equations. Solution of system of linear equations. Interpolation. Least square method. Numerical differentiation and integration. Numerical solution of ordinary differential equation.

01417344** ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง 3(3-0-6)

(Finite Differences and Difference Equations)

แคลคูลัสของผลต่างสืบเนื่อง สมการผลต่างสืบเนื่องแบบเชิงเส้น การแปลง Z สมการผลต่างสืบเนื่องแบบไม่เชิงเส้น

Calculus of finite differences. Linear Difference Equations. Z-transform. Nonlinear Difference Equations.

01417361** เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

(Digital Technology for Mathematical)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112

โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์

** รายวิชาปรับปรุง

Symbolic software. Artificial intelligence usage in Mathematics. Solving mathematical problems using computer software. Thai and English document preparation using LaTeX.

01417362 การสร้างข้อมูลเชิงภาพและการคำนวณเชิงข้อมูล 3(2-2-5)
(Data Visualization and Data Calculation)

การคำนวณพื้นฐานบนตารางทำการ ความแตกต่างระหว่างรายงานกับฐานข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูลและการแปลงข้อมูล การสร้างแบบจำลองข้อมูล การสร้างภาพเชิงวิเคราะห์ การจัดการข้อมูลแผนภาพ บริบทของการกรอง บริบทของแถว การแปลงบริบท การสร้างฟังก์ชันนิพจน์การวิเคราะห์ข้อมูล

Basic calculation in spreadsheet. Difference between reports and databases. Data cleaning and data transforming. Data model construction. Analytical visualization construction. Visualization management. Filter context. Row context. Context transition. Building data analytic expression functions.

01417381 กำหนดการเชิงเส้น I 3(3-0-6)
(Linear Programming I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417211

ปัญหากำหนดการเชิงเส้น เซตนูน ผลเฉลยโดยกราฟ ระเบียบวิธีซิมเพลกซ์ ปัญหาคู่เสมอกัน สภาพเสื่อมคลาย การประยุกต์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม

Linear programming problems. Convex sets. Graphical solutions. The simplex method. Dual problems. Degeneracy. Applications. Integer programming.

01417382 กำหนดการเชิงเส้น II 3(3-0-6)
(Linear Programming II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417381

ปัญหาในกำหนดการเชิงเส้น กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม ปัญหาการขนส่ง ตัวแบบพัสดุคงคลัง การวิเคราะห์ข่ายงาน ทฤษฎีเกมและการประยุกต์

Problems in linear programming. Integer programming. Transportation Problem. Inventory models. Network analysis. Game theory and applications.

01417383 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Optimization)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112

การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดหนึ่งมิติ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขโดยใช้เกรเดียนท์ และ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข

One-dimensional optimization. Unconstrained gradient based optimization methods and constrained optimization methods.

01417399 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ 1

(Mathematical Practicum)

นิสิตเข้ารับการฝึกงานด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงานและการนำเสนอ

Students attend a job practicum in mathematics or related fields. Report writing and presentation.

01417411 การวิเคราะห์เชิงจริง II 3(3-0-6)

(Real Analysis II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311

ปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สตีลต์เจส การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

Riemann integrals. Stieltjes integrals. Integration of vector-valued Functions. Introductory differential forms.

01417412 การวิเคราะห์เชิงซ้อน II 3(3-0-6)

(Complex Analysis II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417312

ทฤษฎีส่วนตกค้าง การส่งคงรูป การลู่เข้าเอกรูป ผลคูณอนันต์

Residue theory. Conformal mapping. Uniform Convergence. Infinite products.

01417413 ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Measure Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311

ทบทวนพื้นฐานทอพอโลยีและการวิเคราะห์เชิงจริง นิยามและสมบัติเบื้องต้นของเมเชอร์ ฟังก์ชันที่วัดได้และปริพันธ์แบบเลอเบก การสร้างทฤษฎีความน่าจะเป็นจากทฤษฎีเมเชอร์

Overview basic topology and real analysis. Definition and basic properties of measures. Measurable functions and Lebesgue integral. Formulation of probability theory from measure theory.

01417421 พีชคณิตนามธรรม II 3(3-0-6)

(Abstract Algebra II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417321

กรุปอาบีเลียนที่ก่อกำเนิดแบบจำกัดและโครงสร้างของกรุปอาบีเลียน กรุปจำกัด ทฤษฎีบทของซีโลว์ กรุป-พี ริง ริงพหุนาม ริงผลหาร โดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียว

Finitely generated abelian groups and their structures. Finite groups. Sylow's theorems. P-groups. Rings. Polynomial rings. Rings of quotients. Unique factorization domains.

01417422 พีชคณิตเชิงเส้น II 3(3-0-6)

(Linear Algebra II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417222 หรือ 01417322

รูปแบบบัญญัติ การแยกเป็นผลบวกตรง รูปแบบตรรกยะและรูปแบบจอร์แดน ปริภูมิผลคูณภายในและตัวดำเนินการ รูปแบบเชิงเส้นคู่

Canonical forms. Direct sum decomposition. Rational and Jordan forms. Inner product spaces and operators. Bilinear forms.

01417425 ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Analytic Number Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417325

การศึกษาในแนวกว้างเกี่ยวกับจำนวนเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วยทฤษฎีของจำนวนเฉพาะ การประมาณค่าแบบไดโอแฟนไทน์ และทฤษฎีจำนวนอดิศัย

An overview study of analytic number theory including prime number theory. Diophantine approximation and transcendental number theory.

01417426 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introductory Algebraic Number Theory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417325

ริงของพหุนามและสมบัติต่างๆ จำนวนเชิงพีชคณิตและสมบัติต่างๆ ฟิลด์กำลังสอง ไอดีลแยกตัวประกอบได้เพียงแบบเดียว การประยุกต์ไปในการแก้สมการไดโอแฟนไทน์

Rings of polynomials and their properties. Algebraic numbers and their properties. Quadratic fields. Unique factorization of ideals. Applications to equations.

01417431 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
(Differential Geometry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311

แมนิโฟลด์ปรับเรียบ ผลพื้นฐานจากทอพอโลยีเชิงอนุพันธ์ ปริภูมิสัมผัสและแคลคูลัสของเทนเซอร์ เรขาคณิตรีมันน์

Smooth manifolds. Basic results from differential topology. Tangent spaces and tensor calculus. Riemannian geometry.

01417435 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introductory Topology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311

ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริงและมิติที่สูงขึ้น ทอพอโลยีของปริภูมิเชิงระยะทาง ปริภูมิทอพอโลยีทั่วไป ความกระชับ ความเชื่อมโยง ความแยกกันได้

Topology of the real line and its higher dimensions. Topology of metric spaces. General topological spaces. Compactness. Connectedness. Separation.

01417443 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II 3(3-0-6)

(Numerical Analysis II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242 และ 01417343

ระเบียบวิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประมาณของปัญหาค่าขอบแบบสองจุด ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น

Iterative methods for system of linear equations. Numerical solutions of system of ordinary differential equations. Approximation of two-point boundary value problems. Numerical solution of linear partial differential equations.

01417444** การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Mathematical Modeling)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242 และ 01417343

แนวคิดของการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการจำลองปัญหาทางคณิตศาสตร์ การศึกษาตัวอย่างและการอธิบายความหมายของผลที่ได้จากแบบจำลองในรูปของสมการผลต่าง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Concepts of mathematical modeling. Use of digital tools and artificial intelligence in simulating mathematical problems. Study of examples and interpretation of results obtained from models in the form of difference equations, ordinary differential equations, systems of ordinary differential equations, and partial differential equations.

01417451 สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Finite Fields and Coding Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417321

สนามจำกัด รหัสและการดำเนินการบนรหัส การตรวจจับและแก้ไขคำรหัส รหัสเชิงเส้น รหัสไซคลิก การแยกตัวประกอบของพหุนามเหนือสนามจำกัด

** รายวิชาปรับปรุง

Finite fields. Codes and operation on codes. Encoding and decoding with codes. Linear codes. Cyclic codes. Factorization polynomials over finite fields.

01417471** คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Combinatorial Mathematics)

วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ฟังก์ชันก่อกำเนิดมูลฐาน ความสัมพันธ์เวียนเกิด หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก

Permutations and combinations. Elementary generating functions. Recurrence relations. Inclusion-exclusion principle.

01417472 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)

(Graph Theory)

กราฟและกราฟย่อย ต้นไม้ ข่ายงาน การจับคู่ ทางเดินและระยะทาง กราฟระนาบ การระบายสี

Graphs and subgraphs. Trees. Networks. Matching. Paths and distance. Planar graphs. Coloring.

01417473* ทฤษฎีเกม 3(3-0-6)

(Game Theory)

ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม รูปแบบตัวแทนของเกม กลยุทธ์และสมดุลแนช เกมแบบสถิต เกมแบบพลวัต เกมแบบเล่นซ้ำหลายครั้ง สมดุลสมบูรณ์ในเกมย่อย เกมแบบเบย์เซียน สมดุลแนชแบบเบย์เซียน

Introductory probability theory. Random variables. Game representations. Strategies and Nash equilibria. Static games. Dynamic games. Repeated games. Subgame perfect equilibria. Bayesian games. Bayesian Nash equilibria.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I 3(3-0-6)

(Financial Mathematics I)

ตลาดทางการเงิน ทรัพย์สินทางการเงินและตราสารอนุพันธ์ มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน ตัวแบบของช่วงเวลาเดี่ยว ตัวแบบรูปแบบต้นไม้แบบทวินามและมาร์ติงเกลพารามิเตอร์แบบไม่ต่อเนื่อง การกำหนดราคาของอนุพันธ์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง

Financial markets. Financial assets and derivatives. Time value of money. Financial feasibility analysis. Single period model. Binomial trees and discrete parameter martingales. Derivative pricing in discrete time.

01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II 3(3-0-6)

(Financial Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417481

การวิเคราะห์ทางสโตแคสติก กระบวนการสโตแคสติก สูตรของอิโตะ กระบวนการออสตินอูเลินเบก แบบจำลองแบล็คโชลส์ การกำหนดราคาตราสารอนุพันธ์แบบเวลาต่อเนื่อง ค่าความเสี่ยง และค่าความเสี่ยงแบบมีเงื่อนไข

Stochastic analysis. Stochastic process. Ito's formula. Ornstein-Uhlenbeck process. Black-Scholes model. Derivative pricing in continuous time. Value at risk and conditional value at risk.

01417483 ตัวแบบการเงิน 3(3-0-6)

(Financial Models)

การวิเคราะห์การถดถอย การทดสอบสมมติฐานสำหรับปัญหาทางการเงิน ตัวแบบราคาสินทรัพย์ประเภททุน ตัวแบบอนุกรมเวลา

Linear regression. Hypothesis tests for financial problems. Capital asset pricing model. Time series models.

01417496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Mathematics)

เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

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

01417497** สัมมนา 1

(Seminar)

ปัญญาประดิษฐ์กับการสืบค้นข้อมูล การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี

Artificial intelligence for information retrieval. Presentation and discussion on current interesting topics in mathematics at the bachelor's degree.

01417498 ปัญหาพิเศษ 1 – 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in mathematics at the bachelor's degree and compiling into written report.

- รายวิชาบริการสำหรับนิสิตนอกสาขา

01417106 การประยุกต์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม 1(1-0-2)

(Mathematical Application for Industry)

การแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมโดยประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้น อนุพันธ์ ปริพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์

Problem solving in industry by applying linear programming, derivatives, integrations and differential equations.

01417116 คณิตศาสตร์ประยุกต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory Applied Mathematics)

กำหนดการเชิงเส้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน

** รายวิชาปรับปรุง

Linear programming. Limits and continuity of functions of one variable. Derivatives and applications. Integration and applications. Elementary differential equations.

01417117 แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ 3(3-0-6)
(Calculus for Business)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ คณิตศาสตร์ทางการเงินเบื้องต้น การประยุกต์ทางธุรกิจและการเงิน

Limits and continuity. Derivatives. Integration. Basic financial mathematics. Business and financial applications.

01417161 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I 3(3-0-6)
(Calculus for Engineering I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ อัตราการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ระบบพิกัดเชิงขั้วและการประยุกต์

Limits and continuity of functions. Derivatives and applications. Differentials. Relative rates of change. Integration and applications. Improper integrals. Polar coordinates and applications.

01417162 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II 3(3-0-6)
(Calculus for Engineering II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417161

ลำดับของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์และการประยุกต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร เส้นตรงและระนาบ อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์

Mathematical induction. Sequences of Real numbers. Infinite series and application. Multivariable functions. Lines and Planes. Partial Derivatives and Applications.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Limits and Continuity of functions. Derivatives and Applications. Differentials. Integration and Applications. Polar coordinates. Improper integrals. Sequences and Series. Mathematical induction.

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

Vector and solid analytic geometry. Calculus of multivariable functions. Calculus of vector–valued functions.

01417263 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III 3(3-0-6)

(Calculus for Engineering III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417162

ระบบพิกัดฉากในสามมิติ พื้นผิวกำลังสอง ระบบพิกัดทรงกระบอก ระบบพิกัดทรงกลม ปริพันธ์สองชั้น ปริพันธ์สามชั้น ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว การประยุกต์ของปริพันธ์หลายตัวแปร

Three-dimensional rectangular coordinates. Quadric surfaces. Cylindrical coordinates. Spherical coordinates. Double integral. Triple integral. Line integral. Surface integral. Applications of multivariable integrals.

01417264 สมการเชิงอนุพันธ์ทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Differential equations)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417162

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง ผลการแปลงลาปลาซและการแปลงลาปลาซผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น

First-order linear differential equations. Higher-order linear differential equations. Laplace and inverse Laplace transforms. Power series solutions of differential equations. Systems of linear differential equations.

01417322 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน 3(3-0-6)
(Basic Linear Algebra)

ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์

Vector spaces. Linear transformations and matrices. Systems of linear equations. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization. Applications.

3.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01403111 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
(General Chemistry)

อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์ และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน

Atoms and atomic structures. Periodic system. Chemical bonds. Chemical reactions. Gases. Liquids. Solids. Solutions. Thermodynamics. Chemical kinetics. Chemical equilibria. Electrolytes and their ionization. Acids and bases. Ionic equilibria.

01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)
(Laboratory in General Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือพร้อมกัน หรือ 01403119 หรือพร้อมกัน หรือ 01403155 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป หรือ 01403119 เคมีเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือ 01403155 เคมีทั่วไปสำหรับเคมีอุตสาหกรรม

Laboratory work for 01403111 General Chemistry or 01403119 Introductory Chemistry for Applied Sciences or 01403155 General Chemistry for Industrial Chemistry.

01418111 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2(2-0-4)

(Introduction to Computer Science)

พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ตัววัดสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ระบบ ตัวแปลภาษาและภาษาการโปรแกรม ขั้นตอนวิธี ฐานข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความมั่นคงของสารสนเทศ การประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์

Development of computers. Data representation in computers. Number systems. Computer hardware components. Computer performance metrics. System software. Compilers and programming languages. Algorithms. Database. Computer networks. Information security. Current applications of computer systems. Computer ethics.

01418112 แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น 3(2-2-5)

(Fundamental Programming Concepts)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01418111 หรือพร้อมกัน

การคิดเชิงคำนวณ การให้เหตุผลเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมขั้นพื้นฐาน เครื่องมือการโปรแกรม เทคนิคการโปรแกรมโครงสร้าง โครงสร้างควบคุม การประมวลผลโปรแกรม การติดตามการทำงานและการตรวจหาข้อบกพร่องของโปรแกรม

Computational thinking. Logical reasoning. Problem solving. Basic program design and development. Programming tools. Structural programming techniques. Control structures. Program execution. Program tracing and debugging.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II

Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)

(Basic Physics I)

กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก

Mechanics. Fluid mechanics. Thermodynamics. Harmonic motion.

01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)

(Basic Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420117

ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

Electricity. Magnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to modern physics.

01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)

(Principles of Statistics)

แนวความคิดเกี่ยวกับสถิติศาสตร์ ค่าวัดตำแหน่งที่ตั้ง การวัดค่ากลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซง การแจกแจงปรกติ การแจกแจงค่าตัวอย่าง การอนุมานเชิงสถิติสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

Concept of statistics. Measure of location. Measure of center. Measure of dispersion. Probability. Random variables and their probability distributions. Binomial distribution. Poisson distribution. Normal distribution. Sampling distributions. Statistical inference for one and two populations. Analysis of categorical data. One-way analysis of variance. Simple linear regression analysis.

01422241 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I 3(3-0-6)

(Mathematical Statistics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111

ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน ทฤษฎีบทของเบส์ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวอย่างสุ่มของสถิติ ทฤษฎีลิมิตสู่ศูนย์กลาง

Probability. Conditional probability. Independent events. Bayes' theorem. Random variables. Probability distributions. Moment and moment generating function. Functions of random variables. Sampling distributions of statistics. Central limit theorem.

01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)

(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและ หน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Biomolecules of organisms. Cell and metabolism. Genetics and evolution. Species diversity. Structure and function of animals and plants. Ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสารเอนไซม์และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยา

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

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร(PLOs)	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417231	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417271 01417222 01417242 01417321 01417343	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417212 01417311 01417312 **วิชาเฉพาะเลือก** 01417325 01417331 01417342 01417344 01417362 01417381 01417382 01417383 01417399	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417497 01417499 **วิชาเฉพาะเลือก** 01417411 01417412 01417413 01417421 01417422 01417425 01417426 01417431 01417435 01417443 01417451 01417471 01417472 01417473 01417481 01417482 01417483 01417496 01417498
PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน	-	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417343 01417361	- **วิชาเฉพาะเลือก** 01417399	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417497 01417499 **วิชาเฉพาะเลือก** 01417443 01417498
PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชากา	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417231	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417271 01417222 01417242	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417212 01417311 01417312	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417497 01417499

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร(PLOs)	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
		01417321	วิชาเฉพาะเลือก	วิชาเฉพาะเลือก
		01417343	01417325	01417411
		01417361	01417331	01417412
			01417342	01417413
			01417344	01417421
			01417362	01417422
			01417381	01417425
			01417383	01417426
			01417399	01417431
				01417435
				01417443
				01417451
				01417471
				01417472
				01417473
				01417481
				01417482
				01417483
				01417496
PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน	วิชาเฉพาะบังคับ	วิชาเฉพาะบังคับ	วิชาเฉพาะบังคับ	วิชาเฉพาะบังคับ
	01417231	01417271	01417212	01417497
		01417222	01417311	01417499
		01417242	01417312	
		01417321	วิชาเฉพาะเลือก	วิชาเฉพาะเลือก
		01417343	01417325	01417411
		01417361	01417331	01417412
			01417342	01417413
			01417344	01417421
			01417362	01417422
			01417381	01417425
			01417383	01417426
			01417399	01417431
				01417435
				01417443
				01417451

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร(PLOs)	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
				01417471 01417472 01417473 01417481 01417482 01417483 01417496
PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท	-	-	-	**วิชาเฉพาะบังคับ** 01417497 01417499
			วิชาเฉพาะเลือก 01417362	**วิชาเฉพาะเลือก** 01417498

3.7 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง บางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (417) หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

0	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา
1	กลุ่มวิชาแคลคูลัสและการวิเคราะห์
2	กลุ่มวิชาพีชคณิตและทฤษฎีจำนวน
3	กลุ่มวิชาตรรกวิทยา เรขาคณิตและทอพอโลยี
4	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ทั่วไป
5	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป
6	กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์
7	กลุ่มวิชาวิยุตคณิตและคณิตศาสตร์ประยุกต์
8	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์การเงินและธุรกิจ
9	กลุ่มวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษและโครงงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึงลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.8 ตัวอย่างแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01418111	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	เกษตรศาสตร์สร้างศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01417231	หลักคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน	2(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01417211	แคลคูลัส III	3(3-0-6)
01417271	วิยุตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน	2(- -)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417222	พีชคณิตเชิงเส้น I	3(3-0-6)
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์ I	3(3-0-6)
01417321	พีชคณิตนามธรรม I	3(3-0-6)
01417361	เทคโนโลยีดิจิทัลทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
01417343	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417212	แคลคูลัส IV	3(3-0-6)
01417311	การวิเคราะห์เชิงจริงI	3(3-0-6)
01422241	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417312	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
	รวม	15(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417497	สัมมนา	1
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	13(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417499	โครงงานคณิตศาสตร์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	12(- -)

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่เพียบพร้อมมีความรู้ความสามารถ จริยธรรมและคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์จึงออกแบบกลยุทธ์จัดการเรียนรู้ของหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผน ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ของตนเองร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์มุ่งเน้นให้บัณฑิตเลือกใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะทั้งในบริบทชีวิตจริงและวิชาชีพ บัณฑิตสามารถเลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลอย่างเหมาะสม บัณฑิตประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ อีกทั้งบัณฑิตปฏิบัติตนอย่างรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องโดยใช้กลยุทธ์จัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ร่วมทั้งวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอบ การบ้าน แบบฝึกหัด งานกลุ่ม กิจกรรมเสริม และการประเมินตนเอง

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล	หลักสูตรมีการกำหนดกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นิสิตสามารถเลือกใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะในบริบทชีวิตจริงและวิชาชีพ ดังนี้ (1) สอนเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์โดยเน้นตรรกะ แนวคิด ทฤษฎีผ่านการบรรยายและศึกษาผลงานวิจัย (2) ให้การบ้านหรือแบบฝึกหัด (3) มีการอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกันเพื่อให้นิสิตได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์	(1) สอบเพื่อประเมินความเข้าใจเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์ ทฤษฎี และการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบ เช่น ในรายวิชา 01417311 (2) ประเมินความเข้าใจระหว่างการเรียนโดยการตรวจการบ้าน และแบบฝึกหัด เช่น ในรายวิชา 01417231 (3) ประเมินความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน เช่น ในรายวิชา 01417497

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน	(1) แนะนำปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลต่างๆ (2) การเรียนรู้โดยใช้ problem-based learning ให้ปัญหาคณิตศาสตร์กับนิสิตแล้วนิสิตตัดสินใจเลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลอย่างมีเหตุผล (3) อภิปรายจุดผิดพลาดหรือข้อจำกัดของปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	(1) ประเมินคะแนนจากการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์หรือเครื่องมือดิจิทัลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่นในรายวิชา 01417361 (2) ใช้รูบริกประเมินความสามารถในการเลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่นในรายวิชา 01417361 (3) ประเมินความสามารถของนิสิตในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน เช่นในรายวิชา 01417499
PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ	(1) สอดแทรกจริยธรรมผ่านการมอบหมายงาน (2) การเรียนรู้ที่สอดแทรกจรรยาบรรณวิชาการ วิธีที่ถูกต้องในการอ้างอิงบทความหรือผลงานของผู้อื่น	(1) ประเมินความซื่อสัตย์ผ่านการบ้านแบบฝึกหัดและงานที่ได้รับมอบหมาย เช่นในรายวิชา 01417231 (2) ประเมินจรรยาบรรณวิชาการผ่านรายวิชา 01417497 และ 01417499

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน	(1) การเรียนรู้โดยการให้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (2) จัดกิจกรรมในชั้นเรียนแบบ active learning (3) การทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาในรายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์	(1) ประเมินความรับผิดชอบจากการบ้านและแบบฝึกหัด เช่นในรายวิชา 01417212 (2) ใช้รูบริกประเมินพฤติกรรมในชั้นเรียน เช่น การเข้าเรียนสม่ำเสมอ และความตั้งใจทำกิจกรรม เช่นในรายวิชา 01417321 (3) ใช้รูบริกประเมินพฤติกรรมและความก้าวหน้าในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์
PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท	(1) การจัดทำรูปเล่มรายงานในรายวิชาสัมมนาและโครงงานคณิตศาสตร์ (2) การนำเสนอหน้าชั้นเรียนในรายวิชาสัมมนาและโครงงานคณิตศาสตร์	(1) ประเมินจากรูปเล่มรายงานในรายวิชาสัมมนาและโครงงานคณิตศาสตร์ (2) ใช้รูบริกประเมินการนำเสนอและการตอบคำถามในรายวิชาสัมมนาและโครงงานคณิตศาสตร์

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีความพร้อมและศักยภาพของบุคลากรในด้านต่างๆ ดังนี้

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้วางแผนการดำเนินการเพื่อให้อาจารย์สามารถจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยให้อาจารย์แต่ละท่านมีแนวทางจัดการศึกษา ดังนี้

1. ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้อย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถวางแผนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและนิสิต
2. ใช้กลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรครบถ้วน
3. ประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนเพื่อติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนและปรับปรุงการสอนให้เหมาะสม
4. ใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลร่วมกับการสอน เพื่อให้นิสิตฝึกฝนวิธีใช้และเลือกเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
5. จัดให้มีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็น ได้เห็นถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาเพื่อสร้างการเรียนรู้ที่ยั่งยืน
6. มีการให้คำปรึกษาและแนะนำแก่นิสิตสำหรับนิสิตที่มีปัญหา เพื่อให้นิสิตมีความสุขกับการเรียนและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน มีความพร้อมทางด้านวิชาการและมีความเชียวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร อาจารย์มีการพัฒนาความรู้ทางวิชาการอย่างต่อเนื่องโดยมีการจัดงานสัมมนาทางคณิตศาสตร์ เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ อีกทั้งยังต้องทำงานผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีแผนพัฒนาอาจารย์เพื่อให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

1. การสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ ฝึกอบรมพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก

2. การฝึกอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรตามแนวทาง OBE การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

3. ภาควิชาคณิตศาสตร์มีงบประมาณส่งเสริมการตีพิมพ์งานวิจัยของอาจารย์

4. ภาควิชามีงบประมาณเพื่อให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม หรือฝึกอบรมพัฒนาทักษะ

5. ภาควิชามีระบบพี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้เข้าใจบทบาท หน้าที่ความรับผิดชอบต่อการสอน

6. การสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	กันย์ สุ่นยี่ขัน	Philosophiae Doctor (Mathematics), UNIVERSITY OF NOTRE DAME, US, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2544
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	พงศ์พล เรือนคง	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2556 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2554 Bachelor of Arts (Mathematics), THE UNIVERSITY OF VIRGINIA, US, 2550
3	รองศาสตราจารย์	พิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, TH, 2542
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ภัททิรา เรืองสินทรัพย์	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2547 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มนต์ฤดี สิริวรวิทย์	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วัชรพล พิมพ์เสริฐ	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร / อาจารย์ผู้สอน / อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	กันตภณ คูหาพัฒนกุล รองศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, TH, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2544 ศึกษาศาสตรบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539	ผลงานวิจัย 1. On generalized Leonardo p-numbers, 2567 2. Note on the generalized Leonardo numbers, 2567	01417111 01417112 01417167 01417325 01417451 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417325 01417451 01417496 01417497 01417499
2	กันย์ สุ่นยี่ขัน* รองศาสตราจารย์ Philosophiae Doctor (Mathematics), UNIVERSITY OF NOTRE DAME, US, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2544	ผลงานวิจัย 1. More on Continuity in Rough Set Theory, 2567 2. Rough Sets from a Topological Property Perspective, 2568	01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417435 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417267 01417435 01417497 01417499
3	แคทลียา ดาวสุด รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mathematics), OREGON STATE UNIVERSITY, US, 2556 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543	ผลงานวิจัย 1. Determinants of some Hessenberg matrices with generating functions. Special Matrices, 2566	01417111 01417112 01417116 01417167 01417168 01417222 01417267 01417312	01417111 01417112 01417116 01417161 01417162 01417222 01417263 01417267

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		2. Semiderivations on rings with certain algebraic identities, 2567 3. On σ-derivations of Krasner hyperring, 2568	01417322 01417412 01417497 01417498 01417499	01417312 01417322 01417412 01417497 01417499
4	ธีรภัทร ศรีจันทร์ รองศาสตราจารย์ Doktor der Agrarwissenschaften (mathematik), JULIUS MAXIMILIANS UNIVERSITAT WURZBURG, DE, 2558 Master of Science (Mathematik), GEORG-AUGUST UNIVERSITAT GOTTINGEN, DE, 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545	ผลงานวิจัย 1. Coprimality of integers in Piatetski-Shapiro sequences, 2566 2. On the distribution of consecutive (k, r)-integer primitive roots modulo p, 2567 3. On the number of partitions of n into exactly m parts whose even parts are distinct, 2567 4. The odd/even dichotomy for the set of numbers that are both k-full and l-free, 2567 5. The two-dimensional divisor function over	01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417325 01417425 01417426 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417264 01417267 01417325 01417425 01417426 01417496 01417497 01417499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		Piatetski-Shapiro sequences, 2568		
5	พงศ์พล เรือนคง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2556 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2554 Bachelor of Arts (Mathematics), THE UNIVERSITY OF VIRGINIA, US, 2550	ผลงานวิจัย On generalized Leonardo p-numbers, 2567	01417111 01417167 01417168 01417271 01417413 01417497 01417498 01417499	01417111 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417271 01417413 01417497 01417499
6	พิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์* รองศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, TH, 2542	ผลงานวิจัย 1. Powers of Some Special Upper Triangular Matrices, 2567 2. Some identities for Gibonacci Sequence, 2568	01417111 01417112 01417344 01417381 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417344 01417381 01417497 01417499
7	พีรพัฒน์ สุทธิมาศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2565 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2561 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, TH, 2558	ผลงานวิจัย 1. Derivation of closed-form expressions in Apéry-like series using fractional calculus and applications, 2567 2. Closed-form formula for the conditional moment-generating	01417111 01417167 01417168 01417267 01417482 01417497 01417499	01417111 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417267 01417482 01417497 01417499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		function under a regime-switching, nonlinear drift CEV process, with applications to option pricing, 2567 3. A unified approach to derive explicit solutions of generalized second-order linear recurrences and applications, 2567		
8	ภัททิรา เรืองสินทรัพย์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2547 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539	ผลงานวิจัย On the distribution of the greatest rth power common divisor of the elements in integral part sets, 2569	01417111 01417112 01417167 01417267 01417321 01417325 01417421 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417267 01417321 01417325 01417421 01417497 01417499
9	มนต์ฤดี สิริวรวิทย์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543	ผลงานวิจัย 1. Matrix identities involving power sums and structured sequences, 2568 2. Seating Derangements	01417111 01417112 01417116 01417117 01417167 01417168 01417231 01417497	01417111 01417112 01417116 01417117 01417161 01417162 01417167 01417168

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
		Without Horizontal Displacement, 2568 3. Some Identities for the (*a, b; k*)-Nacci Sequences, 2567	01417498 01417499	01417231 01417263 01417497 01417499
10	วัชรพล พิมพ์เสริฐ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2552 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545	ผลงานวิจัย 1. Coprimality of integers in Piatetski-Shapiro sequences, 2566 2. Square-free and square-full numbers in Piatetski-Shapiro subsequences, 2568	01417111 01417112 01417167 01417211 01417212 01417267 01417322 01417325 01417426 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417211 01417212 01417267 01417322 01417325 01417496 01417497 01417499

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	จันฑิมา มากมูล รองศาสตราจารย์ DOKTOR DER NATURWISSENSCHAFTEN, DIE UNIVERSITAET MANNHEIM, DE, 2559 Master of Science (Modelling and Scientific Computing), TECHNISCHE UNIVERSITAT KAISERLAUTERN, DE, 2554 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548		01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417242 01417342 01417399 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417267 01417242 01417342 01417399 01417497 01417499
2	จิตรลดา สมทรัพย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล TH, 2549 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2544 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539		01417111 01417112 01417167 01417168 01417211 01417242 01417267 01417321 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417211 01417242 01417263 01417264 01417267 01417321 01417497 01417499
3	ชาญ เขตจัตุรัส ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2534		01417111 01417112 01417116 01417211 01417381 01417382	01417111 01417112 01417116 01417211 01417381 01417382

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			01417383 01417497 01417498 01417499	01417383 01417497 01417499
4	ธนสิน นำไพศาลอาจารย์ Doctor of Philosophy (Mathematics), JACOBS UNIVERSITY, DE, 2560 Master of Arts (Astrophysical Sciences), PRINCETON UNIVERSITY, US, 2554 Bachelor of Science (Mathematics), MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, US, 2552 Bachelor of Science (Physics), MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, US, 2552		01417111 01417112 01417167 01417168 01417471 01417472 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417471 01417472 01417473 01417496 01417497 01417499
5	ธรณินทร์ ทันศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Science (Mathematics), SHINSHU UNIVERSITY, JP, 2555 Master of Mathematics (Mathematics), UNIVERSITY OF TSUKUBA, JP, 2550 Bachelor of Policy and Planning Science, UNIVERSITY OF TSUKUBA, JP, 2548		01417111 01417112 01417167 01417168 01417211 01417267 01417344 01417431 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417211 01417263 01417264 01417344 01417431 01417497 01417499
6	บุญเลิศ ศรีหิรัญ อาจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, TH, 2549		01417111 01417112 01417167 01417168	01417111 01417112 01417161 01417162

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2541 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, TH, 2536		01417267 01417268 01417331 01417411 01417497 01417498 01417499	01417167 01417168 01417263 01417267 01417268 01417331 01417411 01417497 01417499
7	พันทิพย์ โตแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์(หลักสูตรนานาชาติ)), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยมหิดล, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2539		01417111 01417112 01417167 01417168 01417261 01417399 01417443 01417444 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417168 01417261 01417263 01417399 01417443 01417444 01417496 01417497 01417499
8	มนตรี มาลีวงศ์ รองศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2548 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคณนา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2540		01417111 01417112 01417117 01417261 01417267 01417361 01417443 01417444 01417496 01417497	01417111 01417112 01417117 01417261 01417267 01417361 01417443 01417444 01417496 01417497

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			01417498 01417499	01417499
9	เรืองลักษณ์ จงโชตินนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2554 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2551 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2549		01417111 01417112 01417167 01417168 01417321 01417331 01417421 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417161 01417162 01417167 01417168 01417263 01417321 01417331 01417421 01417497 01417499
10	ลัญจกร กิตติรัตนวศิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Mathematical Sciences), LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, GB, 2554 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยนเรศวร, TH, 2547		01417106 01417111 01417112 01417116 01417167 01417361 01417381 01417382 01417383 01417399 01417497 01417498 01417499	01417106 01417111 01417112 01417116 01417161 01417162 01417167 01417361 01417381 01417382 01417383 01417399 01417497 01417499
11	วิจิต ยังจิตร อาจารย์ Doctor of Philosophy (Mathematics), UNIVERSITY OF MICHIGAN, US, 2565		01417111 01417112 01417167 01417168	01417111 01417112 01417161 01417162

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Bachelor of Science (Mathematics) Summa Cum Laude, RENSSELAER POLYTECHNIC INSTITUTE, US, 2559		01417325	01417167 01417168 01417263 01417325
12	สุริยา ณ หนองคาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doktor der Agrarwissenschaften (Mathematik and Applied Computer Scienceatik), UNIVERSITAT OF HILDESHEIM, DE, 2549 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2541 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2536		01417111 01417112 01417117 01417167 01417268 01417271 01417343 01417344 01417362 01417381 01417443 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417117 01417161 01417162 01417167 01417263 01417268 01417271 01417343 01417344 01417362 01417381 01417443 01417496 01417497 01417499
13	อังคณา ศรีพยัพ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539		01417111 01417112 01417116 01417267 01417322 01417331 01417422 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417116 01417267 01417322 01417331 01417422 01417496 01417497 01417499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
14	อุดมศักดิ์ รักวงษ์วาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Financial Mathematics), KING'S COLLEGE LONDON, GB, 2563 Master of Science (Financial Mathematics) Distinction, KING'S COLLEGE LONDON, GB, 2558 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556		01417111 01417112 01417267 01417281 01417399 01417481 01417482 01417483 01417497 01417499	01417111 01417112 01417263 01417267 01417281 01417399 01417481 01417482 01417483 01417497 01417499
15	อุษณีย์ ลีรวัฒน์ ศาสตราจารย์ วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, TH, 2537 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2529 วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2526		01417117 01417471 01417472 01417496 01417497 01417498 01417499	01417117 01417471 01417472 01417496 01417497 01417499

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีบุคลากรสายสนับสนุนที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยมีนักวิชาการศึกษาจำนวน 1 อัตรา ทำหน้าที่สนับสนุนการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานประสานงานในการจัดทำ ปรับปรุง และทบทวนหลักสูตร รวมทั้งจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสนับสนุนการจัดตารางเรียนและการลงทะเบียนเรียนของนิสิต นอกจากนี้ ยังมีเจ้าหน้าที่ธุรการจำนวน 3 อัตรา ที่ช่วยดำเนินงานด้านเอกสาร งานธุรการทั่วไป การประสานงานภายในและภายนอกหลักสูตร เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีเจ้าหน้าที่พัฒนาระบบสารสนเทศ

จำนวน 1 อัตรา ทำหน้าที่ดูแลการจัดเตรียม ควบคุม และให้บริการโสตทัศนูปกรณ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและช่วยเหลืออาจารย์ บุคลากร และนิสิตในการใช้งานระบบสารสนเทศต่าง ๆ

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ได้จัดให้มีทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสม เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการแก่สังคม โดยจัดสรรและใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ณ ภาควิชาคณิตศาสตร์ อาคารวิทยาศาสตร์กายภาพ 45 ปี บางเขน ซึ่งประกอบด้วยห้องบรรยาย ห้องทำงานอาจารย์ ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้องอ่านหนังสือส่วนกลาง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และพื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมนิสิต นอกจากนี้ ยังมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการครอบคลุมพื้นที่ของภาควิชาฯ อย่างทั่วถึง พร้อมทั้งมีการจัดสรรงบประมาณประจำปีเพื่อจัดหา ปรับปรุง และพัฒนาทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1	35	35	35	35	35
2	-	35	35	35	35
3	-	-	35	35	35
4	-	-	-	35	35
รวม	-	70	135	140	140
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	**35**

6.3 งบประมาณ

รายการ	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	ปี 2573	ปี 2574
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	1,120,000	2,240,000	3,360,000	4,480,000	4,480,000
รวมทั้งสิ้น	1,120,000	2,240,000	3,360,000	4,480,000	4,480,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบดำเนินการ	700,000	1,400,000	2,100,000	2,800,000	2,800,000
งบลงทุน	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
งบรายจ่ายอื่นๆ	95,000	190,000	285,000	380,000	380,000
รวมทั้งสิ้น	945,000	1,890,000	2,835,000	3,780,000	3,780,000
จำนวนนิสิต	35	70	105	140	140
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000

6.4 ระบบการรับสมัคร

ภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อกำหนดจำนวนรับเข้าศึกษาและเกณฑ์การคัดเลือก โดยกำหนดการและวิธีการในการรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

ขั้นตอนในการรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

จัดให้มีช่องทางรับข้อร้องเรียนที่นิสิตสามารถเข้าถึงได้ง่ายและปกป้องความเป็นส่วนตัว

- ช่องทางออนไลน์: ระบบ Google Form หรือระบบกล่องข้อความบนเว็บไซต์ภาควิชาที่นิสิตสามารถระบุหรือไม่ระบุตัวตนก็ได้
- ช่องทางออฟไลน์: ตู้รับความคิดเห็นหน้าสำนักงานภาควิชา หรือผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา (Mentor)
- มีคณะกรรมการจัดการข้อร้องเรียนประจำภาควิชา ประกอบด้วยหัวหน้าภาควิชา, ตัวแทนอาจารย์ และอาจมีตัวแทนนิสิต (ในกรณีที่ไม่ใช่เรื่องส่วนตัวที่ละเอียดอ่อน) เพื่อความสมดุล

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยประเมินผลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามรายวิชาที่กำหนดไว้ โดยเป็นระดับคะแนนต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit)

ระดับคะแนน P และ NP ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังจากวันส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้น ได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร หรือย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่า

จะเป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิตที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตตามเกณฑ์ในข้อบังคับฯ ข้อ 26.3.9 และ ข้อ 26.3.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย

ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะ นั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้าง ชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีและตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่ใช้อยู่ปัจจุบัน รวมทั้งระเบียบแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ มีคณะกรรมการกำกับ ติดตาม ความเหมาะสม ของวิธีการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ว่าครอบคลุม และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่กำหนดไว้หรือไม่
- การทวนสอบระหว่างภาคเรียน อาจารย์ประจำวิชาพิจารณาผลคะแนนสอบกลางภาค หรือคะแนนสอบย่อย เพื่อดูแนวโน้มการเรียนรู้ของนิสิตและปรับปรุงวิธีการสอนได้ทันท่วงที
- ทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นปี เพื่อติดตามพัฒนาการของผู้เรียนตามกรอบเวลาของหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกปีการศึกษา
- ทวนสอบในระดับหลักสูตร : ตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- การทวนสอบจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ตอบโจทย์การทำงานจริงหรือไม่

- การทวนสอบจากการประเมินตนเองของศิษย์เก่าว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรมีความสอดคล้องหรือเพียงพอกับการปฏิบัติงานจริงหรือศึกษาต่อ มากน้อยเพียงใด

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ซึ่งมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

การกำกับมาตรฐาน หลักสูตรมีการกำกับมาตรฐานและการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA ดังนี้

8.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) โดยกระบวนการดังนี้:

- กำหนด PLOs ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะความต้องการทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี โดย PLOs ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ทั่วไป (Generic Outcome) และความรู้เฉพาะทาง (Specific Outcome) ตามทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Taxonomy)
- มีการสื่อสาร PLOs ให้กับนิสิต คณาจารย์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ที่ประชุมภาควิชาฯ เว็บไซต์ การปฐมนิเทศ และคู่มือหลักสูตร

8.2 โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

- ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาให้มีความสอดคล้อง (Constructive Alignment) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)
- เนื้อหาหลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน โดยมีการปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น ปรับเนื้อหาในรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Software) โดยเพิ่มการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในทางคณิตศาสตร์ และปรับให้เป็นวิชาเฉพาะบังคับ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านดิจิทัล อีกทั้งส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรได้สอดแทรกการใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
- จัดลำดับเนื้อหาจากพื้นฐานไปสู่ระดับสูงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้นิสิตมีพัฒนาการการเรียนรู้ที่เหมาะสมในแต่ละชั้นปี

8.3 แนวทางการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

- ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ในวิชาสัมมนาหรือโครงงานคณิตศาสตร์ เพื่อให้นิสิตได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาจริง
- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ในการเรียนการสอน เพื่อให้นิสิตมีทักษะดิจิทัลที่พร้อมสำหรับการทำงาน

8.4 การประเมินผลนิสิต (Student Assessment)

- มีการประเมินผลที่หลากหลาย (Assessment Methods) และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) เช่น การสอบข้อเขียน การนำเสนอผลงาน การทำโครงงาน และการสังเกตพฤติกรรม
- มีการใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ที่ชัดเจนและโปร่งใส
- มีการประเมินทั้งระหว่างเรียน (Formative Assessment) เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่นิสิตเพื่อพัฒนาตนเอง และการประเมินผลสัมฤทธิ์ (Summative Assessment) เมื่อสิ้นสุดการเรียน

8.5 อาจารย์ (Academic Staff)

- มีการวางแผนอัตรากำลังอาจารย์ให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง
- ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพอาจารย์ทั้งด้านการสอนและการวิจัย โดยสนับสนุนให้เข้าร่วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัย และผลิตผลงานทางวิชาการตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติอย่างต่อเนื่อง
- มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์อย่างเป็นธรรมและโปร่งใส

8.6 บริการสนับสนุนนิสิต (Student Support Services)

- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อดูแลและให้คำปรึกษาแก่นิสิตทั้งด้านวิชาการและการใช้ชีวิต
- มีการติดตามดูแลนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ และนิสิตที่มีศักยภาพสูง เพื่อให้การสนับสนุนที่เหมาะสม
- จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม (Soft Skills) และเตรียมความพร้อมสู่การทำงาน

8.7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

- จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อการใช้งาน
- มีห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (E-learning resources) ที่นิสิตและอาจารย์สามารถเข้าถึงได้ง่ายเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการทำวิจัย
- มีการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัยและเอื้อต่อการเรียนรู้

8.8 ผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตร (Output and Outcomes)

หลักสูตรมีกระบวนการติดตามผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตรดังนี้

- มีการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการสำเร็จการศึกษา และอัตราการคงอยู่ของนิสิต เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการดูแลนิสิต
- ติดตามอัตราการได้งานทำของบัณฑิตและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน
- ติดตามความพึงพอใจของบัณฑิตต่อความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตร เพื่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และนำผลมาวิเคราะห์ในการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

8.9 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรมีการบริหารจัดการโดยใช้ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ตารางตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ของผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือระดับหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์การสอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคนที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบการบริหารจัดการคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA โดยยึดหลักวงจรคุณภาพ PDCA (Plan, Do, Check, Act) ในการดำเนินงาน เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนิสิตทุกคนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย

หลักสูตรมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแล โดยใช้กระบวนการออกแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design) เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ศิษย์เก่า และนิสิตปัจจุบัน ผ่านการวิจัยสถาบัน เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุมสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล

การควบคุมและกำกับ: กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมสม่ำเสมอเพื่อติดตามการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs ให้สอดคล้องกับ PLOs และปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัย เช่น

- ปรับเนื้อหาในรายวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Software) โดยเพิ่มการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในทางคณิตศาสตร์ และปรับให้เป็นวิชาเฉพาะบังคับ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านดิจิทัล (PLO2)
- หลักสูตรได้เปิดรายวิชาใหม่คือ ทฤษฎีเกม 01417473 ซึ่งทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมให้ผู้เรียนเห็นถึงการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับปัญหาในโลกความเป็นจริง โดยรายวิชานี้มีส่วนสำคัญในการสนับสนุนและขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO1)
- หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ในรายวิชา สัมมนา 01417497 และโครงงานคณิตศาสตร์ 01417499 เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในด้านจริยธรรมและลักษณะส่วนบุคคล (PLO3 และ PLO4) พร้อมทั้งมีการปรับปรุงกระบวนการและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ CLOs ที่กำหนด เพื่อให้สามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและตรวจสอบได้

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

- **การวางระบบผู้สอน:** หลักสูตรมีการจัดสรรอาจารย์ผู้สอนให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านทางคณิตศาสตร์ เช่น พีชคณิต การวิเคราะห์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์ อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching) ในรายวิชาที่มีลักษณะบูรณาการ เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้จากหลายสาขาย่อยของคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกและมุมมองแบบองค์รวมแก่ผู้เรียน อันจะนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ หลักสูตรได้มีการจัดสรรภาระงานการสอนให้แก่อาจารย์ผู้สอนในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันตามความเหมาะสม เพื่อให้เกิดความสมดุลในการปฏิบัติงานและสนับสนุนคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

- **กระบวนการเรียนการสอน:**
    - การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์เน้นการสร้างความเข้าใจ การพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและการ แก้ปัญหา โดยมีกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีการออกแบบโจทย์และแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชา และในบางรายวิชามีการใช้เครื่องมือดิจิทัลสนับสนุนการเรียนรู้
    - หลักสูตรส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered) เช่น ใช้วิธีการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ในวิชาสัมมนา 01417497 และการเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-based Learning) ในวิชา *โครงงานคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)* 01417499 เพื่อให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติจริงและใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา

9.1.3 การประเมินผู้เรียน

- หลักสูตรแจ้งให้อาจารย์ทุกท่านทราบถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLOs ที่ได้จัดทำขึ้น และให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจัดประชุมกลุ่มย่อย เพื่อวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาและวัตถุประสงค์ของรายวิชา นำมาจัดทำ CLOs ของรายวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร
- อาจารย์ผู้สอนออกแบบแผนการสอน การวัดและการประเมินผลให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs หลังจากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะช่วยพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นอาจารย์ผู้สอนแจ้งรายละเอียดต่างๆ ให้นิสิตทราบในคาบแรกของการเรียนการสอน
- กำหนดให้มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เช่น การประเมินจากการสอบข้อเขียน การนำเสนอผลงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการสอบปากเปล่า เพื่อสะท้อนความสามารถของนิสิตตาม CLOs
- มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระดับรายวิชา โดยคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดเกรด ให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ เพื่อให้มีการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์และมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในทุกกระบวนการจัดการศึกษาตามวงจรคุณภาพ PDCA หลักสูตรจึงกำหนดแผนการบริหารคุณภาพ ดังนี้

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	- สำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า) โดยความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อยากให้เสริมทักษะด้านเทคโนโลยีและ Soft Skills - กำหนด PLOs ให้ครอบคลุมสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล - ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาแบบ Backward Curriculum Design - ปรับปรุงรายวิชาโดยการเสริมทักษะแห่งอนาคต เช่น การใช้ AI ในทางคณิตศาสตร์	**ความเสี่ยง:** เทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์และการคำนวณเปลี่ยนแปลงเร็ว ทำให้เนื้อหารายวิชาอาจล้าสมัย **การบริหารความเสี่ยง:** ติดตามแนวโน้มเทคโนโลยีสม่ำเสมอ และปรับปรุงรายวิชาเลือก หรือหัวข้อในวิชาสัมมนาให้ทันสมัยทุกปีการศึกษา	- รายงานผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - ตารางเชื่อมโยง PLOs กับ CLOs - ผลการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
2. กระบวนการจัดการเรียนการสอน	- กำหนดอาจารย์ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญ - อาจารย์ผู้สอนจัดทำแผนการสอนให้สอดคล้องกับ CLOs - อาจารย์ผู้สอนดำเนินการสอนตามแผน โดยเน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning และการใช้เครื่องมือดิจิทัล - ส่งเสริมให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการทำงานเป็นกลุ่ม	**ความเสี่ยง:** นิสิตมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์หลากหลาย ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความท้าทาย **การบริหารความเสี่ยง:** หลักสูตรจัดโครงการปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และติดตามการดำเนินการ	- แผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำ - ผลประเมินการสอนโดยนิสิต - การทวนสอบของกรรมการประจำหลักสูตร

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
		สอนให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้	
3. กระบวนการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	- ออกแบบวิธีการวัดผลและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ที่ชัดเจน สอดคล้องกับ CLOs - มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระดับรายวิชา โดยคณะกรรมการทวนสอบ - ทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นปี เพื่อติดตามพัฒนาการของผู้เรียนตามกรอบเวลาของหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกปีการศึกษา - มีการทวนสอบจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่าต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	**ความเสี่ยง:** กระบวนการวัดผลอาจไม่สอดคล้องกับ CLOs ที่กำหนดไว้ **การบริหารความเสี่ยง:** หลักสูตรติดตามการดำเนินการวัดผลให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้	- แผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำ - รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร - แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า
4. กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	- กำหนดภาระงานและงานสอนของอาจารย์ให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน - พัฒนาทักษะของอาจารย์ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน - ส่งเสริมให้อาจารย์มีผลงานทางวิชาการที่มากขึ้น	**ความเสี่ยง:** - อาจารย์ขาดทักษะด้านเครื่องมือดิจิทัลใหม่ๆ - ขาดความต่อเนื่องของผลงานทางวิชาการ **การบริหารความเสี่ยง:** - ส่งเสริมให้อาจารย์ได้พัฒนาทักษะดิจิทัล	- จำนวนอาจารย์ที่ได้รับการอบรม/พัฒนาตนเอง - ผลงานวิชาการ/วิจัยของอาจารย์

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
		- มีนโยบายสนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการ	
5. กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	- สำรวจความต้องการและรับฟังข้อร้องเรียนด้านทรัพยากรการเรียนรู้จากนิสิตและอาจารย์ผู้สอน - จัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้ให้เพียงพอและเหมาะสมกับต่อความต้องการ - มีแผนบำรุงรักษาทรัพยากรการเรียนรู้ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ	**ความเสี่ยง:** ทรัพยากรการเรียนรู้ มีไม่เพียงพอ ชำรุด หรือเสียหาย **การบริหารความเสี่ยง:** วางแผนงบประมาณล่วงหน้า	- ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ หลักสูตรจะนำผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลจากการตรวจสอบจุดควบคุมคุณภาพ ผลการทวนสอบ และผลประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาวิเคราะห์ในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทุกสิ้นปีการศึกษา เพื่อจัดทำแผนปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป และนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบรอบระยะเวลา 5 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานระดับอุดมศึกษา

ภาคผนวก

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และระดับหลักสูตร (PLOs)

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
วิชาแกน						
01417111 แคลคูลัส I	1. คำนวณลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓				
	2. คำนวณอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓				
	3. แก้โจทย์ปัญหาค่าสูงสุดต่ำสุด และการประมาณค่า โดยใช้อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓				
	4. คำนวณปริพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓				
	5. คำนวณพื้นที่และปริมาตรโดยใช้ปริพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓				
01417112 แคลคูลัส II	1. อธิบายสมการและรูปพื้นผิวกำลังสอง	✓				
	2. คำนวณอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันหลายตัวแปร	✓				
	3. แก้โจทย์ปัญหาค่าสูงสุดต่ำสุดของฟังก์ชันสองตัวแปรโดยใช้อนุพันธ์ย่อย	✓				
	4. คำนวณปริพันธ์สองชั้นและสามชั้นของฟังก์ชันหลายตัวแปร	✓				
	5. คำนวณพื้นที่และปริมาตร โดยใช้ปริพันธ์สองชั้นและสามชั้น	✓				
	6. คำนวณผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	✓				
01417211 แคลคูลัส III	1. ทดสอบการลู่เข้า-ลู่ออกของอนุกรมอนันต์	✓				
	2. คำนวณสมการเส้นตรงและสมการระนาบในปริภูมิสามมิติ	✓				
	3. แก้โจทย์ปัญหาค่าสูงสุดต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรโดยใช้ตัวคูณลากรองจ์	✓				
	4. คำนวณงาน พื้นที่ผิว และฟลักซ์ โดยใช้ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
วิชาเฉพาะบังคับ						
01417212 แคลคูลัส IV	1. ทดสอบการลู่เข้าเอกรูปของลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน	✓				
	2. แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้อนุกรมฟูเรียร์	✓				
	3. คำนวณปริพันธ์จำกัดเขตและปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่ขึ้นกับตัวแปรเสริม	✓				
	4. ทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมสองชั้น	✓				
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417222 พีชคณิตเชิงเส้น I	1. อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับเมทริกซ์	✓				
	2. แก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์	✓				
	3. อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น	✓				
	4. คำนวณตัวแทนเชิงเมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้น	✓				
	5. ตรวจสอบการทำให้เป็นแนวทแยงได้ของเมทริกซ์จัตุรัสโดยใช้ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	✓				
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	7. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความผิดชอบ				✓	
01417231 หลักคณิตศาสตร์	1. อธิบายหลักตรรกศาสตร์	✓				
	2. เขียนประโยคให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ทางตรรกศาสตร์	✓				
	3. พิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417242 **สมการเชิงอนุพันธ์ I**	1. คำนวณผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	✓				
	2. คำนวณผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	✓				
	3. คำนวณผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงลาปลาซผกผัน	✓				
	4. ประยุกต์ใช้ผลการแปลงลาปลาซในการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	✓				
	5. คำนวณผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	✓				
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	7. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417271 **วิยุตคณิตเบื้องต้น**	1. คำนวณผลเฉลยของความสัมพันธ์เวียนเกิด	✓				
	2. แก้โจทย์ปัญหาเชิงการนับโดยใช้หลักการนับเบื้องต้น	✓				
	3. อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตบูลีน	✓				
	4. อธิบายหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีกราฟ	✓				
	5. อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีออโตมาตา	✓				
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	7. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	
01417311 **การวิเคราะห์เชิงจริง I**	1. อธิบายบทนิยามของคำศัพท์ในระบบจำนวนจริง ลำดับ อนุกรม ลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์แบบรีมันน์	✓				
	2. อธิบายทฤษฎีบทพื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ลำดับ อนุกรม ลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์แบบรีมันน์	✓				
	3. พิสูจน์ทฤษฎีบทพื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ลำดับ อนุกรม ลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์แบบรีมันน์	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417312 **การวิเคราะห์เชิงซ้อน I**	1. อธิบายสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน	✓				
	2. คำนวณหาอนุพันธ์และปริพันธ์เบื้องต้นของฟังก์ชันเชิงซ้อน	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417321 **พีชคณิตนามธรรม I**	1. อธิบายนิยามและทฤษฎีบทเบื้องต้นที่เกี่ยวกับ กรุป ริง อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์	✓				
	2. พิสูจน์สมบัติเบื้องต้นที่เกี่ยวกับ กรุป ริง อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417343 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I**	1. อธิบายระเบียบวิธีการคำนวณเชิงตัวเลข พร้อมคำนวณค่าผิดพลาดที่เกิดจากการคำนวณเชิงตัวเลข	✓				
	2. คำนวณหาค่าประมาณของรากของสมการไม่เชิงเส้น	✓				
	3. คำนวณหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้น	✓				
	4. คำนวณหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข พร้อมผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์	✓				
	5. เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาทางการวิเคราะห์เชิงตัวเลข		✓			
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	7. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417361 **เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์**	1. เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์กับปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับจริยธรรมดิจิทัล		✓			
	2. ใช้เลเท็กซ์เขียนรายงานและจัดทำสื่อนำเสนองานทางคณิตศาสตร์		✓			
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417497 **สัมมนา**	1. เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลเพื่อสืบค้นบทความวิจัยหรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม		✓			
	2. สรุปประเด็นสำคัญจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางตรรกศาสตร์	✓				
	3. นำเสนอเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน และถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณวิชาการ โดยเฉพาะการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้องและเหมาะสม			✓		
	5. ทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาสัมมนา อย่างมีวินัย อดทนต่ออุปสรรค และยอมรับฟังความคิดเห็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามเวลาที่กำหนด				✓	
01417499 **โครงงานคณิตศาสตร์**	1. เลือกใช้ทฤษฎีบทหรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพิสูจน์ข้อคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	✓				
	2. เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล คำนวณ หรือประมวลผลโครงงาน ได้อย่างเหมาะสม		✓			
	3. ดำเนินโครงงานตามหลักจริยธรรมทางวิชาการ โดยไม่คัดลอกผลงาน อ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง			✓		
	4. บริหารจัดการโครงงานและทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน อย่างมีวินัย อดทนต่ออุปสรรค และ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	ยอมรับฟังความคิดเห็นเพื่อพัฒนาผลงานให้บรรลุเป้าหมายตามเวลาที่กำหนด					
	5. นำเสนอโครงงานคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน และถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓
วิชาเฉพาะเลือก						
01417261 **แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล**	1. เข้าใจพื้นฐานทฤษฎีคณิตศาสตร์ สถิติที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	✓				
	2. เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการพัฒนาโค้ดสำหรับจัดการข้อมูล สร้างตัวแบบ Machine Learning และแสดงผล		✓			
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417281 **คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน**	1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของการลงทุน ตลอดจนทัศนคติและความตระหนักถึงความเสี่ยงที่นักลงทุนที่ดีพึงมี	✓				
	2. คำนวณอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน และแปลความหมายของผลลัพธ์เพื่อใช้เปรียบเทียบทางเลือกการลงทุน	✓				
	3. ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์เรื่องอัตราดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินตามเวลา (ดอกเบี้ยอย่างง่าย ดอกเบี้ยทบต้น และการคิดลด) กับกระแสเงินสดจากการลงทุน	✓				
	4. จัดทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการลงทุนหรือธุรกิจ โดยใช้วิธีการประเมินมูลค่าเชิงคณิตศาสตร์	✓				
	5. ประยุกต์ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการประเมินมูลค่าและวิเคราะห์สินทรัพย์แต่ละประเภท ได้แก่ พันธบัตร หุ้น กองทุน อสังหาริมทรัพย์ และคริปโทเคอร์เรนซี	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417325 **ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น**	1. พิสูจน์ทฤษฎีบทและสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ	✓				
	2. พิสูจน์ทฤษฎีบทและสมบัติที่เกี่ยวข้องกับสมภาคและระบบส่วนตกค้าง	✓				
	3. พิสูจน์ทฤษฎีบทและสมบัติที่เกี่ยวข้องกับรากปฐมฐานและส่วนตกค้างกำลังสอง	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	
01417331 **ทฤษฎีเซตเบื้องต้น**	1. ใช้สัจพจน์ นิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีเซตเพื่อพิสูจน์การเท่ากันของเซตหรือการเป็นสับเซต	✓				
	2. ใช้นิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องเพื่อพิสูจน์สมบัติของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	✓				
	3. แยกประเภทของเซตว่าเป็นเซตจำกัด เซตอนันต์นับได้หรือเซตอนันต์นับไม่ได้	✓				
	4. คำนวณขนาดของเซตโดยใช้นิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเชิงอันดับที่และจำนวนเชิงการนับ	✓				
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417342 **สมการเชิงอนุพันธ์ II**	1. คำนวณผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	✓				
	2. แยกประเภทสมการเชิงไฮเพอร์โบลิกหรือเชิงพาราโบลิกหรือเชิงวงรี	✓				
	3. คำนวณปัญหาประเภทแพร่กระจายเชิงไฮเพอร์โบลิกและวงรี	✓				
	4. คำนวณผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยโดยใช้ใช้ผลการแปลงลาปลาซ	✓				
	5. แก้ปัญหาค่าขอบของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยโดยใช้การแปลงฟูเรียร์	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	7. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	
01417344 **ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง**	1. คำนวณหาผลต่างของลำดับและการแปลงแซดของลำดับ	✓				
	2. คำนวณผลเฉลยของสมการผลต่างเชิงเส้น และ สมการผลต่างไม่เชิงเส้น	✓				
	3. เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาสมการผลต่าง		✓			
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์5			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความ5ความรับผิดชอบ				✓	
01417362 **การสร้างข้อมูลเชิงภาพและการคำนวณเชิงข้อมูล**	1. อธิบายหลักการของฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	✓				
	2. จัดการฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์จากชุดข้อมูลที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม	✓				
	3. เลือกเครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล		✓			
	4. คำนวณฟังก์ชันหรือสูตรเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	✓				
	5. สื่อสารผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยใช้รูปแบบการแสดงผลข้อมูลที่เหมาะสม					✓
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	7. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417381 **กำหนดการเชิงเส้น I**	1. แก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นโดยใช้วิธีการวาดกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์	✓				
	2. แก้ปัญหากำหนดการเชิงจำนวนเต็ม	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	
01417382 **กำหนดการเชิงเส้น II**	1. แก้ปัญหากำหนดการเชิงจำนวนเต็มโดยใช้วิธี ตั้งต้น-คู่กันและวิธีซิมเพล็กซ์ข่ายงาน	✓				
	2. แก้ปัญหาการขนส่งและปัญหาพัสดุคงคลังโดยใช้กำหนดการเชิงเส้น	✓				
	3. สร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นของเกมเพื่อคำนวณค่าเกม	✓				
01417383 **การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น**	1. อธิบายทฤษฎีและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการหาค่าเหมาะที่สุด	✓				
	2. คำนวณคำตอบของปัญหาค่าเหมาะที่สุด	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417399 **ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์**	1. นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์หรือฝึกปฏิบัติในองค์กรเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐบาล	✓				
	2. เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลหรือปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดการข้อมูลหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน		✓			
	3. ปฏิบัติตามระเบียบวินัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ ของหน่วยงานที่ไปฝึกงาน			✓		
	4. ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมวัยทำงาน แสดงความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีความอดทนและสื่อสารประสานงานเพื่อบรรลุเป้าหมายของทีมงาน				✓	
01417411 **การวิเคราะห์เชิงจริง II**	1. อธิบายนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สตีลต์เจสและปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์	✓				
	2. คำนวณปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สตีลต์เจส และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	3. อธิบายนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบเชิงอนุพันธ์	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	
01417412 **การวิเคราะห์เชิงซ้อน II**	1. ประยุกต์ทฤษฎีส่วนตกค้างในการคำนวณอนุกรมอนันต์และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	✓				
	2. อธิบายทฤษฎีบทการส่งคงรูป	✓				
	3. ทดสอบการลู่เข้าเอกรูปของอนุกรมอนันต์ของฟังก์ชันค่าเชิงซ้อน	✓				
	4. ทดสอบการลู่เข้าของผลคูณอนันต์ของจำนวนเชิงซ้อน	✓				
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417413 **ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น**	1. คำนวณเมเชอร์ของเซต	✓				
	2. อธิบายนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับปริพันธ์เลอเบกและอนุพันธ์ราดอน-นิโคดีม	✓				
	3. ใช้ปริพันธ์เลอเบกและอนุพันธ์ราดอน-นิโคดีมเพื่อแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์5			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417421 **พีชคณิตนามธรรม II**	1. พิสูจน์ทฤษฎีบทและสมบัติเกี่ยวกับ กรุป ริง และฟิลด์	✓				
	2. อธิบายทฤษฎีบทและสมบัติเกี่ยวกับโดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียว และ ริงพหุนาม	✓				
	3. ใช้ทฤษฎีบทซีโลว์พิสูจน์สมบัติของกรุปจำกัด	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417422 **พีชคณิตเชิงเส้น II**	1. อธิบายสมบัติของการแปลงเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น รูปแบบเชิงเส้นคู่ และ ปริภูมิผลคูณภายใน	✓				
	2. คำนวณตัวแทนเชิงเมทริกซ์ของตัวดำเนินการเชิงเส้น ฟังก์ชันนัลเชิงเส้น และ รูปแบบเชิงเส้นคู่	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417425 **ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น**	1. อธิบายทฤษฎีบทจำนวนเฉพาะ และ การประมาณค่าแบบไดโอแฟนไทน์	✓				
	2. พิสูจน์ข้อคาดการณ์เกี่ยวกับทฤษฎีบทจำนวนเฉพาะ	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417426 **ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น**	1. อธิบายสมบัติของริงพหุนาม จำนวนเชิงพีชคณิต ฟิลด์กำลังสอง ไอดีลแยกตัวประกอบได้เพียงแบบเดียว	✓				
	2. แก้สมการไดโอแฟนไทน์	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417431 **เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์**	1. อธิบายความหมายของแมนิโฟลด์ปรับเรียบและสมบัติพื้นฐาน	✓				
	2. อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับปริภูมิสัมผัสบนแมนิโฟล์ดปรับเรียบและแคลคูลัสของเทนเซอร์	✓				
	3. อธิบายความหมายของเรขาคณิตรีมันน์เบื้องต้น	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417435 **ทอพอโลยีเบื้องต้น**	1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของปริภูมิอิงระยะทางและปริภูมิทอพอโลยี	✓				
	2. พิสูจน์ทฤษฎีบทพื้นฐานทางทอพอโลยีที่เกี่ยวกับ เซตเปิด เซตปิด ความกระชับและ ความไม่ขาดตอน	✓				
	3. อธิบายเงื่อนไขและคุณสมบัติของฟังก์ชันต่อเนื่อง	✓				
	4. แยกประเภทปริภูมิทอพอโลยีโดยใช้สัจพจน์การนับได้และ สัจพจน์การแบ่งแยก	✓				
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417443 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II**	1. ใช้การประมาณค่าเชิงตัวเลข ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม	✓				
	2. เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประกอบการค้นหา วิเคราะห์ และพัฒนาโค้ด ประกอบเนื้อหาที่เรียน		✓			
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417444 **การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น**	1. เข้าใจแนวคิดและวิธีการพัฒนาตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาจริง และกระบวนการสร้างตัวแบบบทางคณิตศาสตร์	✓				
	2. ใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติผ่านตัวตัวอย่างและข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน	✓				
	3. เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการคำนวณและแสดงผลของผลลัพธ์จากตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์		✓			
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417451 **สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น**	1. อธิบายบทนิยาม ทฤษฎีบทและสมบัติของสนามจำกัด	✓				
	2. แก้ปัญหาเกี่ยวกับพหุนามเหนือสนามจำกัด	✓				
	3. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการตรวจจับและแก้ไขคำรหัสโดยใช้สมบัติของสนามจำกัด	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ				✓	
01417471 **คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น**	1. อธิบายหลักการนับเบื้องต้น	✓				
	2. อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด และเทคนิคเชิงการนับ	✓				
	3. แก้โจทย์เชิงการนับ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด และเทคนิคเชิงการนับ	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417472 **ทฤษฎีกราฟ**	1. อธิบายหลักการของทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	✓				
	2. อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมโยงของกราฟ การระบายสีกราฟ กราฟเชิงระนาบ กราฟแบบออยเลอร์ และ กราฟแบบแฮมิลตัน	✓				
	3. แก้ปัญหาทฤษฎีกราฟโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมโยงของกราฟ การระบายสีกราฟ กราฟเชิงระนาบ กราฟแบบออยเลอร์ และ กราฟแบบแฮมิลตัน	✓				
	4. ใช้ขั้นตอนวิธีเชิงทฤษฎีกราฟในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	✓				
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
01417473 **ทฤษฎีเกม**	1. คำนวณค่าความน่าจะเป็นและค่าคาดหมายของตัวแปรสุ่ม สมดุลแนชของเกม สมดุลแบบเบย์เซียนที่สมบูรณ์ของเกม	✓				
	2. อธิบายเกมในรูปแบบปรกติและรูปแบบขยาย	✓				
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417481 **คณิตศาสตร์การเงิน I**	1. อธิบายโครงสร้างและผู้มีส่วนร่วมในตลาดการเงิน	✓				
	2. ใช้มูลค่าเงินตามเวลาในการสร้างแผนธุรกิจ	✓				
	3. ใช้ตัวแบบรูปแบบต้นไม้แบบทวินามและมาร์ติงเกล พารามิเตอร์ชนิดไม่ต่อเนื่อง ในการประเมินราคาตราสารอนุพันธ์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง และประกันความเสี่ยงจากการซื้อหรือขายตราสารอนุพันธ์ได้อย่างเหมาะสม	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417482 **คณิตศาสตร์การเงิน II**	1.อธิบายหลักการของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์การเงิน	✓				
	2. คำนวณค่าความน่าจะเป็น ค่าคาดหมาย และความแปรปรวน รวมทั้งค่าคาดหมายแบบมีเงื่อนไข	✓				
	3. อธิบายหลักการกำหนดราคาสินทรัพย์อนุพันธ์ผ่านแบบจำลองราคาสินทรัพย์ไม่ต่อเนื่อง	✓				
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417483 **ตัวแบบการเงิน**	1. เลือกใช้โมเดลสำหรับสร้างแบบจำลองเชิงการเงินที่เหมาะสม	✓				
	2. อธิบายโมเดล และที่มาของ Linear Regression	✓				
	3. แก้ปัญหาในชีวิตจริงโดยใช้โมเดลเชิงการเงิน	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	4. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์	1. อธิบายทฤษฎีบท แนวคิด ทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อเฉพาะทางที่กำหนด	✓				
	2. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			✓		
	3. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ				✓	
01417498 ปัญหาพิเศษ	1. เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลเพื่อสืบค้นหัวข้อทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม		✓			
	2. อธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ในหัวข้อที่สนใจได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓				
	3. นำเสนอรายงานผลการศึกษาได้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน					✓

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
วิชาแกน						
01403111 เคมีทั่วไป	1.อธิบายทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับสสารและปรากฏการณ์พื้นฐานทางเคมีที่เกิดตั้งแต่อนุภาคระดับเล็กกว่าอะตอมไปจนถึงสารผสมได้อย่างถูกต้อง	✓				
	2.คำนวณสมบัติของสสารที่เกี่ยวข้องกับ ความดันและปริมาตรของแก๊ส ความดันไอของสารละลาย ความหนาแน่นของสารละลาย สมดุลเคมี และ pH ของสารละลาย ได้อย่างถูกต้อง	✓				
	3.แก้สมการปฏิกิริยาเคมีได้อย่างถูกต้องโดยใช้หลักการปริมาณสารสัมพันธ์	✓				
	4.อธิบายการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี ได้อย่างถูกต้อง	✓				
	5.คำนวณค่าคงที่และพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้อย่างถูกต้อง	✓				
01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1.เลือกใช้เทคนิคปฏิบัติที่เหมาะสมเมื่อใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการ	✓				
	2.ปฏิบัติตนตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีอย่างถูกต้องเหมาะสม				✓	
	3. คำนวณหาค่าที่เกี่ยวข้องในหัวข้อ เทอร์มอเคมี เคมีไฟฟ้า สมดุลเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยา ได้อย่างถูกต้อง	✓				
	4. วิเคราะห์และแปรผลผลการทดลองโดยใช้หลักการและทฤษฎีทางเคมี	✓				
	5. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความรับผิดชอบ				✓	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1. สาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณจากการทดลองทางกลศาสตร์ คลื่น กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	2. สร้างกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น คำนวณหาความชันของกราฟ และเชื่อมโยงค่าความชันกับทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องได้	✓				
	3. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น โดยมีการวางแผน และกระจายความรับผิดชอบงาน				✓	
	4. ปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย และตรงต่อเวลา			✓		
01420114 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ II**	1. สาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณต่างๆ จากการทดลองทางไฟฟ้าแม่เหล็ก และทัศนศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	✓				
	2. นำข้อมูลมาเขียนกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น คำนวณหาความชันของกราฟ และเชื่อมโยงค่าความชันกับทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องได้	✓				
	3. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น โดยมีการวางแผน และกระจายความรับผิดชอบงาน				✓	
	4. ปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย และตรงต่อเวลา			✓		
01420117 **ฟิสิกส์พื้นฐาน I**	1. อธิบายแนวความคิดฟิสิกส์พื้นฐานด้าน กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ ได้	✓				
	2. แก้ปัญหาทางฟิสิกส์พื้นฐานด้วยการคำนวณด้านกลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ ได้	✓				
	3. อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติและสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยการเชื่อมโยงกฎทางฟิสิกส์	✓				
01420118 **ฟิสิกส์พื้นฐาน II**	1. อธิบายแนวความคิดฟิสิกส์พื้นฐานด้านไฟฟ้าแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ได้	✓				
	2. ใช้การคำนวณเพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์พื้นฐานด้านไฟฟ้าแม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ได้	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	3. อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติและสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยการเชื่อมโยงกฎทางฟิสิกส์	✓				
01422111 **หลักสถิติ**	1. อธิบายความหมายของสถิติ วิธีการทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท และการวิเคราะห์การถดถอยได้	✓				
	2. เลือกใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	✓				
	3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง					✓
01424111 **หลักชีววิทยา**	1. อธิบายความหมายของสถิติ วิธีการทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท และการวิเคราะห์การถดถอยได้	✓				
	2. เลือกใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	✓				
	3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง					✓
01424112 **ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ**	1. ใช้กล้องจุลทรรศน์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางชีววิทยา	✓				
	2. อธิบายกระบวนการพื้นฐานทางชีววิทยา การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ การทำงานของเอนไซม์ การสร้างและใช้พลังงานในสิ่งมีชีวิต การแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์	✓				
	3. จำแนกความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และสรุปลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่ม	✓				
	4. อธิบายองค์ประกอบของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
	5. เก็บข้อมูลเบื้องต้นในภาคสนามเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางนิเวศวิทยาได้	✓				
01418111 **วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**	1. อธิบายการแทนข้อมูลชนิดต่างๆ เพื่อใช้ประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์	✓				
	2. อธิบายองค์ประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ และหลักการทำงานของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายของระบบคอมพิวเตอร์ อินเตอร์เน็ตและระบบความมั่นคงของสารสนเทศ	✓				
	3. จำแนกการกระทำที่เป็นอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ออกจากความประพฤติที่เหมาะสมตามแนวทางของจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์			✓		
01418112 **แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น**	1. อธิบายหลักการสำคัญของแนวคิดเชิงคำนวณ	✓				
	2. ใช้ทักษะของแนวคิดเชิงคำนวณและการให้เหตุผลเชิงตรรกะในการออกแบบแนวทางแก้ปัญหา	✓				
	3. ใช้เครื่องมือในการโปรแกรมแก้ปัญหา		✓			
	4. เขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างตรวจสอบการทำงานและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้	✓				
01422241 **สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I**	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มได้อย่างถูกต้อง	✓				
	2.คำนวณค่าคาดหมาย โมเมนต์ และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ของตัวแปรสุ่มได้	✓				
	3. เลือกใช้การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มได้อย่างถูกต้อง	✓				

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417473 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีเกม

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Game Theory

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน**

   01417112 แคลคูลัส II (Calculus II) และ

   01417231 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   ในโลกปัจจุบันที่มีความซับซ้อนและการพึ่งพาอาศัยกันสูง การตัดสินใจของบุคคลหรือองค์กรหนึ่งย่อมส่งผลกระทบและได้รับผลกระทบจากการตัดสินใจของผู้อื่นเสมอ ทฤษฎีเกม (Game Theory) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในฐานะเป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์และพฤติกรรมของบุคคลหรือองค์กรในสถานการณ์ต่าง ๆ

   รายวิชานี้ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่างทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง การศึกษาทางด้านทฤษฎีเกมจะช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือองค์กร ซึ่งถือเป็นแกนกลางสำคัญในการวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 คำนวณค่าความน่าจะเป็นและค่าคาดหมายของตัวแปรสุ่ม สมดุลแนชของเกม สมดุลแบบเบย์เซียนที่สมบูรณ์ของเกม	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO2 อธิบายเกมในรูปแบบปรกติและรูปแบบขยาย	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO3 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO4 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม รูปแบบตัวแทนของเกม กลยุทธ์และสมดุลแนช เกมแบบสถิต เกมแบบพลวัต เกมแบบเล่นซ้ำหลายครั้ง สมดุลสมบูรณ์ในเกมย่อย เกมแบบเบย์เซียน สมดุลแนชแบบเบย์เซียน

Introductory probability theory. Random variables. Game representations. Strategies and Nash equilibria. Static games. Dynamic games. Repeated games. Subgame perfect equilibria. Bayesian games. Bayesian Nash equilibria.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1 --

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417271 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย วิยุตคณิตเบื้องต้น
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Discrete Mathematics
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รากฐานที่สำคัญของคณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล คือแนวคิดทางวิยุตคณิต ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นเพื่อให้นิสิตสามารถนำไปต่อยอดในรายวิชาคณิตศาสตร์เฉพาะด้าน และวิชาที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้

ในการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชานี้ เพื่อให้ทันสมัยและเพิ่มความชัดเจนและความลึกในหัวข้อที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการคิดเชิงอัลกอริทึมและการออกแบบระบบคำนวณ เนื้อหาใหม่สอดคล้องกับความต้องการด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะวิเคราะห์เชิงโครงสร้างมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วย เตรียมความพร้อมสำหรับการศึกษาด้านปัญญาประดิษฐ์ วิทยาการข้อมูล และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในระดับที่สูงขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 คำนวณผลเฉลยของความสัมพันธ์เวียนเกิด	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO2 แก้โจทย์ปัญหาเชิงการนับโดยใช้หลักการนับเบื้องต้น	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO3 อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตบูลีน	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO4 อธิบายหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีกราฟ	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO5 อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีออโตมาตา	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO6 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO7 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417271 วิยุตคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Discrete Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ความซับซ้อนเชิงคำนวณ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์เวียนบังเกิด หลักการนับ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ภาษาและเครื่องจักรสถานะจำกัด Relations. Functions. Computational complexity. Mathematical induction and recurrence relations. Principles of counting. Boolean algebras. Introductory graph theory. Language and finite state machine.	01417271 วิยุตคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Discrete Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความซับซ้อนเชิงคำนวณ ความสัมพันธ์เวียนเกิด หลักการนับ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ภาษาและเครื่องจักรสถานะจำกัด Computational complexity. Recurrence relations. Principles of counting. Boolean algebras. Introductory graph theory. Language and finite state machine.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1--

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417344 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Finite Differences and Difference Equations
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ความสำคัญของเนื้อหาด้านผลต่างจำกัด ปริพันธ์จำกัด และสมการผลต่างอยู่ที่การวางรากฐานความเข้าใจเชิงคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงลำดับขั้น และการแก้ปัญหาเชิงโครงสร้าง ซึ่งมีบทบาทต่อการเรียนรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการข้อมูล และการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

เนื้อหารายวิชาผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่องเป็นการต่อยอดจากคณิตศาสตร์พื้นฐานที่นิสิตส่วนใหญ่เคยศึกษา ซึ่งสามารถเสริมความเข้าใจได้ผ่านการทบทวนในช่วงต้นภาคเรียน โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดวิชาบังคับก่อนเป็นการเฉพาะ การไม่กำหนดรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการวางแผนการศึกษา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนจากหลากหลายสาขาสามารถเข้าศึกษาได้มากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 คำนวณหาผลต่างของลำดับ และการแปลงแซดของลำดับ	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO2 คำนวณผลเฉลยของสมการผลต่างเชิงเส้น และ สมการผลต่างไม่เชิงเส้น	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO3 เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาสมการผลต่าง	PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน
CLO4 ปฏิบัติติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO5 ปฏิบัติติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417344 ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง 3(3-0-6) Finite Differences and Difference Equations วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211 และ 01417271 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ผลต่างจำกัด ปริพันธ์จำกัด การประมาณค่าในช่วง สมการผลต่าง การประยุกต์ Finite differences. Finite integration. Interpolation. Difference equations. Applications.	01417344 ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง 3 (3-0-6) Finite Differences and Difference Equations วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แคลคูลัสของผลต่างสืบเนื่อง สมการผลต่างสืบเนื่องแบบเชิงเส้น การแปลง Z สมการผลต่างสืบเนื่องแบบไม่เชิงเส้น Calculus of finite differences. Linear Difference Equations. Z-transform. Nonlinear Difference Equations.	ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1 --

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417361 3(2-2-5)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Digital Technology for Mathematics
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417112 แคลคูลัส II (Calculus II)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยช่วยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัล ตลอดจนการสื่อสารผลงานทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษผ่านการจัดพิมพ์ด้วย LaTeX

การปรับปรุงเนื้อหามุ่งให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในงานด้านคณิตศาสตร์และงานวิจัย อีกทั้งยังตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องใช้เครื่องมืออัจฉริยะควบคู่กับความเข้าใจเชิงแนวคิดอย่างถูกต้อง และคำนึงถึงจริยธรรมในการใช้งาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์กับปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับจริยธรรมดิจิทัล	PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน
CLO2 ใช้เลเท็กซ์เขียนรายงานและจัดทำสื่อนำเสนองานทางคณิตศาสตร์	PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน
CLO3 ปฏิบัติติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO4 ปฏิบัติติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417361 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematical Software วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน การคำนวณและการเขียนกราฟ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แคลคูลัสโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์ Symbolic software. Basic programming. Computation and graph plotting. Solving mathematical calculus problems using mathematical computer software. Thai and English document preparation using Latex.	01417361 เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) Digital Technology for Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แคลคูลัสโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์ Symbolic software. Artificial intelligence usage in Mathematics. Solving mathematical calculus problems using computer software. Thai and English document preparation using LaTeX.	เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับปรุงจำนวนหน่วยกิต ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1 --

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01417444 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Mathematical Modeling

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ I (Differential Equations I) และ 01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I (Numerical Analysis I)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เป็นหัวใจสำคัญสำหรับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ รายวิชา 01417444 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น มุ่งเน้นให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงผ่านกระบวนการสร้างตัวแบบ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการอธิบาย วิเคราะห์ และคาดการณ์ปรากฏการณ์ในหลากหลายสาขา ทั้งยังเสริมความเข้าใจแบบจำลองในรูปของสมการผลต่าง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย พร้อมทั้งการตีความผลลัพธ์อย่างมีเหตุผล อันเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาขั้นสูงและการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยและอุตสาหกรรม

การปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุม “การใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการจำลองปัญหาทางคณิตศาสตร์” มีเป้าหมายเพื่อให้เนื้อหาทันสมัยและสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ตลอดจนขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO2) ที่ส่งเสริมการใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการเทคโนโลยีดังกล่าวช่วยยกระดับการเรียนรู้จากการคำนวณเชิงเทคนิคไปสู่การวิเคราะห์เชิงลึก การเลือกใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม และการประเมินข้อจำกัดของแบบจำลอง ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 และตอบสนองต่อบริบทของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 อธิบายแนวคิดและวิธีการพัฒนาตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาจริง และกระบวนการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO2 ใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติผ่านตัวอย่างและข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO3 เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการคำนวณและแสดงผลของผลลัพธ์จากตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน
CLO4 ปฏิบัติติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO5 ปฏิบัติติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417444 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Mathematical Modeling วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 และ 01417343 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดของการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาตร์ในการจำลองปัญหา การศึกษาตัวอย่างและการอธิบายความหมายของผลที่ได้จากแบบจำลองในรูปของสมการผลต่าง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Concepts of mathematical modeling. The use of mathematical software in simulating problems. The study of examples and interpretation of results obtained from models in the form of difference equations, ordinary differential equations, systems of ordinary differential equations, and partial differential equations.	01417444 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Mathematical Modeling วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 และ 01417343 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดของการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการจำลองปัญหาทางคณิตศาสตร์ การศึกษาตัวอย่างและการอธิบายความหมายของผลที่ได้จากแบบจำลองในรูปของสมการผลต่าง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Concepts of mathematical modeling. Use of digital tools and artificial intelligence in simulating mathematical problems. Study of examples and interpretation of results obtained from models in the form of difference equations, ordinary differential equations, systems of ordinary differential equations, and partial differential equations.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1 --

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417471 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Combinatorial Mathematics
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานสำคัญของคณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง วิทยาการข้อมูล และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โครงสร้างเนื้อหาของรายวิชาคณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้นมีบทบาทสำคัญในสามารถจัดการเรียนการสอนโดยเริ่มจากพื้นฐานที่จำเป็น ครอบคลุมแนวคิดเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ฟังก์ชันก่อกำเนิดมูลฐาน ความสัมพันธ์เวียนเกิด และหลักการเพิ่มเข้า–ตัดออก ก่อนต่อยอดสู่หัวข้อที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้น

ด้วยลักษณะเนื้อหาที่สามารถปูพื้นฐานได้อย่างครบถ้วนภายในรายวิชา จึงเห็นสมควรปรับปรุงโดยยกเลิกการกำหนดรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (วิชา 01417231) เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตจากหลากหลายสาขาวิชาสามารถลงทะเบียนเรียนได้ อันจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของแผนการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งนี้ การปรับปรุงดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เนื่องจากผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมเสริมและเอกสาร ประกอบการทบทวนเพื่อเตรียมความพร้อมของนิสิตก่อนเข้าสู่เนื้อหาระดับสูงได้อย่างเหมาะสม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 อธิบายหลักการนับเบื้องต้น	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO2 อธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด และเทคนิคเชิงการนับ	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO3 แก้โจทย์เชิงการนับ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด และเทคนิคเชิงการนับ	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO4 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO5 ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417471 คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Combinatorial Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ฟังก์ชันก่อกำเนิดมูลฐาน ความสัมพันธ์เวียนเกิด หลักการเพิ่มเข้า-ตัดออก Permutations and combinations. Elementary generating functions. Recurrence relations. Inclusion-exclusion principle.	01417471 คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Combinatorial Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1 --

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417497 1

ชื่อวิชาภาษาไทย สัมมนา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ (Seminar)

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ทักษะการค้นคว้า การคิดวิเคราะห์เชิงลึก และการสังเคราะห์องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเป็นนักคณิตศาสตร์ที่ดี วิชาสัมมนาเปิดโอกาสให้นิสิตศึกษาประเด็นวิชาการที่ทันสมัย วิเคราะห์งานวิจัยหรือบทความวิชาการอย่างมีวิจารณญาณ เชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้ในบริบทจริง รวมทั้งฝึกการตั้งประเด็นปัญหา การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเชิงวิชาการ และการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาขั้นสูงและการทำวิจัย ด้วยความสำคัญดังกล่าว จึงมีการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทปัจจุบัน โดยบูรณาการการใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์เอกสาร และสนับสนุนการนำเสนอผลงาน เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและมีวิจารณญาณ ตลอดจนเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการสื่อสารทางวิชาการอย่างมืออาชีพ อันเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมวิชาการและตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลเพื่อสืบค้นบทความวิจัยหรือหัวข้อทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม	PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน
CLO2 สรุปประเด็นสำคัญจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางตรรกศาสตร์	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO3 นำเสนอเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน และตอบคำถามเชิงวิชาการได้อย่างมีเหตุผล	PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท
CLO4 แสดงออกถึงความรับผิดชอบและจรรยาบรรณทางวิชาการ โดยเฉพาะการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO5 ทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาสัมมนา อย่างมีวินัย อดทนต่ออุปสรรค และยอมรับฟังความคิดเห็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามเวลาที่กำหนด	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417497 สัมมนา 1 Seminar วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in mathematics at the bachelor degree level.	01417497 สัมมนา 1 Seminar วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปัญญาประดิษฐ์กับการสืบค้นข้อมูลการนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี Artificial intelligence for information retrieval. Presentation and discussion on current interesting topics in mathematics at the bachelor's degree.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1.

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ บางเขน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01417499 3

ชื่อวิชาภาษาไทย โครงงานคณิตศาสตร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ (Mathematics Project)

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( )

วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2569

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ทักษะการทำวิจัยและการบูรณาการองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการทำวิจัยในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์มุ่งเน้นให้นิสิตสามารถกำหนดประเด็นปัญหา วางแผนการดำเนินงาน ศึกษาค้นคว้า และพัฒนาโครงงานที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งประยุกต์ใช้แนวคิด ทฤษฎี หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสม รายวิชานี้ยังส่งเสริมความรับผิดชอบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความสามารถในการทำงานอย่างอิสระหรือทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาต่อและการประกอบวิชาชีพในอนาคต ด้วยความสำคัญดังกล่าว จึงมีการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทปัจจุบัน โดยสนับสนุนการใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สร้างแบบจำลอง และจัดทำรายงานหรือการนำเสนอผลงาน เพื่อยกระดับคุณภาพของโครงงานและขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO2) ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม ทั้งยังช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการสื่อสารทางวิชาการอย่างมืออาชีพ อันเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและตลาดแรงงานในยุคดิจิทัลอย่างยั่งยืน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
CLO1 เลือกใช้ทฤษฎีบทหรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือพิสูจน์ข้อคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการทำงานได้อย่างมีเหตุผล
CLO2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเครื่องมือดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล คำนวณ หรือประมวลผลโครงงาน ได้อย่างเหมาะสม	PLO 2 เลือกใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบท โดยรู้เท่าทันผลกระทบของการใช้งาน
CLO3 ดำเนินโครงงานตามหลักจรรยาบรรณทางวิชาการ โดยไม่คัดลอกผลงาน อ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง	PLO 3 ประพฤติตนด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาการ
CLO4 บริหารจัดการโครงงานและทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน อย่างมีวินัย อดทนต่ออุปสรรค และยอมรับฟังความคิดเห็นเพื่อพัฒนาผลงานให้บรรลุเป้าหมายตามเวลาที่กำหนด	PLO 4 ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ อดทน มุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองผ่านการสะท้อนผลการเรียนรู้และการทำงาน
CLO5 นำเสนอโครงงานคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน และถูกต้องตามหลักวิชาการ	PLO 5 สื่อสารแนวคิดและองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมกับบริบท

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417499 โครงงานคณิตศาสตร์ 3 Mathematics Project วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของสาขาคณิตศาสตร์ Project of practical interest in various fields of mathematics.	01417499 โครงงานคณิตศาสตร์ 3 Mathematics Project วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การทบทวนวรรณกรรมทางคณิตศาสตร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของสาขาคณิตศาสตร์ Mathematical Literature review with Artificial intelligence. Project of practical interest in various fields of mathematics.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในภาคผนวก 1 --

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417473 ทฤษฎีเกม 3(3-0-6)

Game theory

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. พื้นฐานของทฤษฎีเกม	
1.1 ความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่ม	3.0
1.2 ฟังก์ชันอรรถประโยชน์	1.5
1.3 ความเสี่ยง	1.5
1.4 นิยามของเกม	1.5
1.5 รูปแบบตัวแทนของเกม	1.5
2. กลยุทธ์	
2.1 ความมีเหตุผลในการตัดสินใจ	1.5
2.2 กลยุทธ์แบบบริสุทธ์และกลยุทธ์แบบผสม	1.5
2.3 สมดุลแนช	3.0
2.4 ทฤษฎีบทการมีอยู่ของแนช	3.0
2.5 เกมสมมาตรและเกมที่มีผลรวมเป็นศูนย์	3.0
3. เกมที่เล่นเป็นลำดับ	
3.1 อัตราดอกเบี้ย	1.5
3.2 เกมที่เล่นเป็นลำดับเป็นจำนวนจำกัดครั้ง	3.0
3.3 เกมที่เล่นซ้ำเป็นจำนวนจำกัดครั้ง	3.0
3.4 เกมที่เล่นซ้ำเป็นจำนวนอนันต์ครั้ง	3.0
3.5 เกมที่เล่นซ้ำเป็นจำนวนครั้งที่ไม่แน่นอน	1.5
4. เกมที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน	
4.1 ค่าคาดหมายแบบมีเงื่อนไข	1.5
4.2 เกมที่มีความไม่แน่นอน	1.5
4.3 เกมแบบเบย์เซียนแบบสถิต	3.0
4.4 เกมแบบเบย์เซียนแบบพลวัต	3.0
4.5 การประมูล	3.0
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417271	วิยุตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introductory Discrete Mathematics	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	6
2. การเติบโตของฟังก์ชันและความซับซ้อนในการคำนวณ	6
3. อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์เวียนเกิด	6
4. หลักการนับ	6
5. พีชคณิตบูลีน	6
6. ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	6
7. กราฟถ่วงน้ำหนักและการหาระยะทางที่สั้นที่สุด	3
8. ภาษาและเครื่องจักรสถานะจำกัด	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417344	ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง Finite Differences and Difference Equations	3(3-0-6)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
บทที่ 1 Difference Calculus	6
บทที่ 2 Linear Difference Equation	
- การหาผลเฉลยของสมการผลต่างเชิงเส้นแบบเอกพันธุ์อันดับต่าง ๆ	6
- การหาผลเฉลยของสมการผลต่างแบบไม่เอกพันธุ์โดยวิธี Undetermined Coefficients	3
- การหาผลเฉลยของสมการผลต่างแบบไม่เอกพันธุ์โดยวิธี Variation of Constants	3
- การหาผลเฉลยของสมการผลต่างแบบไม่เอกพันธุ์โดยวิธี Reduction of Order	3
- การหาผลเฉลยของสมการผลต่างแบบไม่เอกพันธุ์โดยวิธี Operator Method	3
บทที่ 3 Z-transform	
- Z-transform และสมบัติต่าง ๆ	6
- Inverse Z-transform	3
- การหาผลเฉลยของสมการผลต่างโดยใช้ Z-transform	6
บทที่ 4 Nonlinear Difference Equation	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

รหัสวิชา	01417361	3(2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับคณิตศาสตร์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Digital Technology for Mathematics	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	
1.1 การใช้คำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม (เช่น Matlab หรือ Python)	2
1.2 การใช้คำสั่งโปรแกรมเชิงตัวเลข (Numerical Computation)	3
1.3 การใช้คำสั่งโปรแกรมเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Computation)	3
1.4 การประยุกต์การแก้ปัญหาและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	2
2. การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์ (LaTeX)	
2.1 โปรแกรมเลเท็กซ์ โครงสร้างเอกสาร และการตั้งค่าภาษา	2
2.2 การเขียนและจัดรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์	3
2.3 การสร้างตาราง การจัดหน้า และการแทรกรูปภาพลงบนบทความวิชาการ	3
2.4 การทำสไลด์นำเสนองานด้วยคลาส beamer	2
3. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับคณิตศาสตร์	
3.1 หลักการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเหมาะสม	2
3.2 การสืบค้นและจัดการเอกสารอัจฉริยะด้วยปัญญาประดิษฐ์	3
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การคำนวณ และการสร้างแบบจำลอง	3
3.4 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและโครงงานประยุกต์	2
รวม	30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ**
1. โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	
1.1 การใช้คำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม (เช่น Matlab หรือ Python)	2
1.2 การใช้คำสั่งโปรแกรมเชิงตัวเลข (Numerical Computation)	3
1.3 การใช้คำสั่งโปรแกรมเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Computation)	3
1.4 การประยุกต์การแก้ปัญหาและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	2
2. การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์ (LaTeX)	
2.1 โปรแกรมเลเท็กซ์ โครงสร้างเอกสาร และการตั้งค่าภาษา	2
2.2 การเขียนและจัดรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์	3
2.3 การสร้างตาราง การจัดหน้า และการแทรกรูปภาพลงบนบทความวิชาการ	3
2.4 การทำสไลด์นำเสนองานด้วยคลาส beamer	2
3. การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับคณิตศาสตร์	
3.1 หลักการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเหมาะสม	2

3.2 การสืบค้นและจัดการเอกสารอัจฉริยะด้วยปัญญาประดิษฐ์		3
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การคำนวณ และการสร้างแบบจำลอง		3
3.4 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลและโครงงานประยุกต์		2
	รวม	30

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417444 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introductory Mathematical Modeling)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Introduction to Mathematical Modelling	3
2.	Elementary Function Models	3
3.	From Function to ODE	3
4.	Exponential & Logistic Growth Model	3
5.	Numerical Methods for ODE	3
6.	Linear Stability Analysis (1D ODE)	3
7.	Predator–Prey Model	3
8.	Phase Plane & Qualitative Analysis	3
9.	Linear Stability Analysis (2D System)	3
10.	SIR Epidemic Model	4.5
11.	Environmental Model (DO transfer)	4.5
12.	Bioenergetics Fish Growth Model	4.5
13.	Regression & Curve Fitting	4.5
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417471	คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introductory Combinatorial Mathematics	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	The Mathematics of Choice	
	- The Fundamental Counting Principle	4.5
	- Permutations & Combinations	6
	- Binomial and multinomial coefficients	4.5
2.	Pigeonhole principle	6
3.	Inclusion-exclusion principle	6
4.	Generating functions	
	- Basic concepts	3
	- Applications	6
5.	Recurrence Relations	
	- Solving techniques	4.5
	- Applications	4.5
	รวม	45

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.กันตภณ คูหาพัฒนกุล

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Kuhapatanakul, K. and P. Ruankong. 2024. On generalized Leonardo p-numbers. **Journal of Integer Sequences**. 27(4): 1-10. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Kuhapatanakul, K. 2024. Note on the generalized Leonardo numbers. **Fibonacci Quarterly**. 62(3): 201-207. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.กันย์ สุ่นยี่ขัน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Sunyeekhan, G. and P. Noonoi. 2024. More on continuity in rough set theory: Annual Meeting in Mathematics 2023. **Thai Journal of Mathematics.** 22(1): 197–202. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Sunyeekhan, G. and P. Noonoi. 2025. Rough sets from a topological property perspective. **International Journal of Fuzzy and Intelligence Systems.** 25(1): 74-81. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.แคทลียา ดาวสุด

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Leerawat, U. and K. Daowsud. 2023. Determinants of some Hessenberg matrices with generating functions. **Special Matrices**. 11(1): 1–8. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Leerawat, U., P. Toka, and K. Daowsud. 2024. Semiderivations on rings with certain algebraic identities. **Gulf Journal of Mathematics**. 18(2): 63-69. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Leerawat, U., J. Sanguansat, and K. Daowsud. 2025. On σ-derivations of Krasner hyperring. **Gulf Journal of Mathematics**. 19(2): 304-314. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรภัทร ศรีจันทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ .ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Pimsert, W., T. Srichan, and P. Tangsupphathawat. 2023. Coprimality of integers in Piatetski-Shapiro sequences. **Czechoslovak Mathematical Journal**. 73(1): 197-212. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Srisopha, S. and T. Srichan. 2024. On the distribution of consecutive (k, r)-integer primitive roots modulo p. **The Journal of Analysis**. 32(3): 1297-1308. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Namphaisaal, D. and T. Srichan. 2024. On the number of partitions of n into exactly m parts whose even parts are distinct. **Electronic Journal of Combinatorics**. 31(3): 12 pages. **(Scopus)**	M	1.0
2.4 Srisopha, S. and T. Srichan. 2024. The odd/even dichotomy for the set of numbers that are both k-full and l-free. **Integers**. 24: #A106. 7 pages. **(Scopus)**	M	1.0
2.5 Tangsupphathawat, P. and T. Srichan. 2025. The two-dimensional divisor function over Piatetski-Shapiro sequences. **Gulf Journal of Mathematics**. 19(1): 392-399. **(Scopus)**	M	1.0

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พล เรือนคง

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Kuhapatanakul, K. and P. Ruankong. 2024. On generalized Leonardo p-numbers. **Journal of Integer Sequences**. 27(4): Article 24.4.6. 10 pages. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ พิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Siricharuanun, P. and U. Leerawat. 2025. Some identities for Gibonacci Sequence. **International Journal of Mathematics and Computer Science.** 20(2): 489–493. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Khetchatturat, C., U. Leerawat, and P. Siricharuanun. 2024. Powers of Some Special Upper Triangular Matrices. **Thai Journal of Mathematics.** 22(1): 111–118 **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.พีรพัฒน์ สุทธิมาศ

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2565

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Duangpan, A., R. Boonklurb, U. Rakwongwan, and P. Sutthimat. 2024. Derivation of closed-form expressions in Apéry-like series using fractional calculus and applications. **Fractal and Fractional**. 8(7): 31 pages. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Chumpong, K., K. Mekchay, F. Nualsri, and P. Sutthimat. 2024. Closed-form formula for the conditional moment-generating function under a regime-switching, nonlinear drift CEV process, with applications to option pricing. **Mathematics**. 12(17): 15 pages. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sutthimat, P., V. Laohakosol, and R. Meesa. 2024. A unified approach to derive explicit solutions of generalized second-order linear recurrences and applications. **Discrete Mathematics.** 347(2): 16 pages. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัททิรา เรืองสินทรัพย์

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Ruengsinsub, P., T. Srichan, and P. Tangsupphathawat. 2026. On the distribution of the greatest r^{th} power common divisor of the elements in integral part sets. **Palestine Journal of Mathematics.** 15(1): 747-753. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนต์ฤดี สิริวรวิทย์

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Leerawat, U. and M. Sirivoravit. 2025. Matrix identities involving power sums and structured sequences. **Far East Journal of Mathematical Sciences**. 30(4): 603-613. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Sirivoravit, M. and U. Leerawat. 2025. Seating derangements without horizontal displacement. **Science & Technology Asia**. 30(2): 1-6. **(Scopus)**	M	1.0
2.3 Sirivoravit, M. and U. Leerawat. 2024. Some identities for the (a, b; k)-nacci sequences. **Contemporary Mathematics.** 5(4): 5777-5782. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

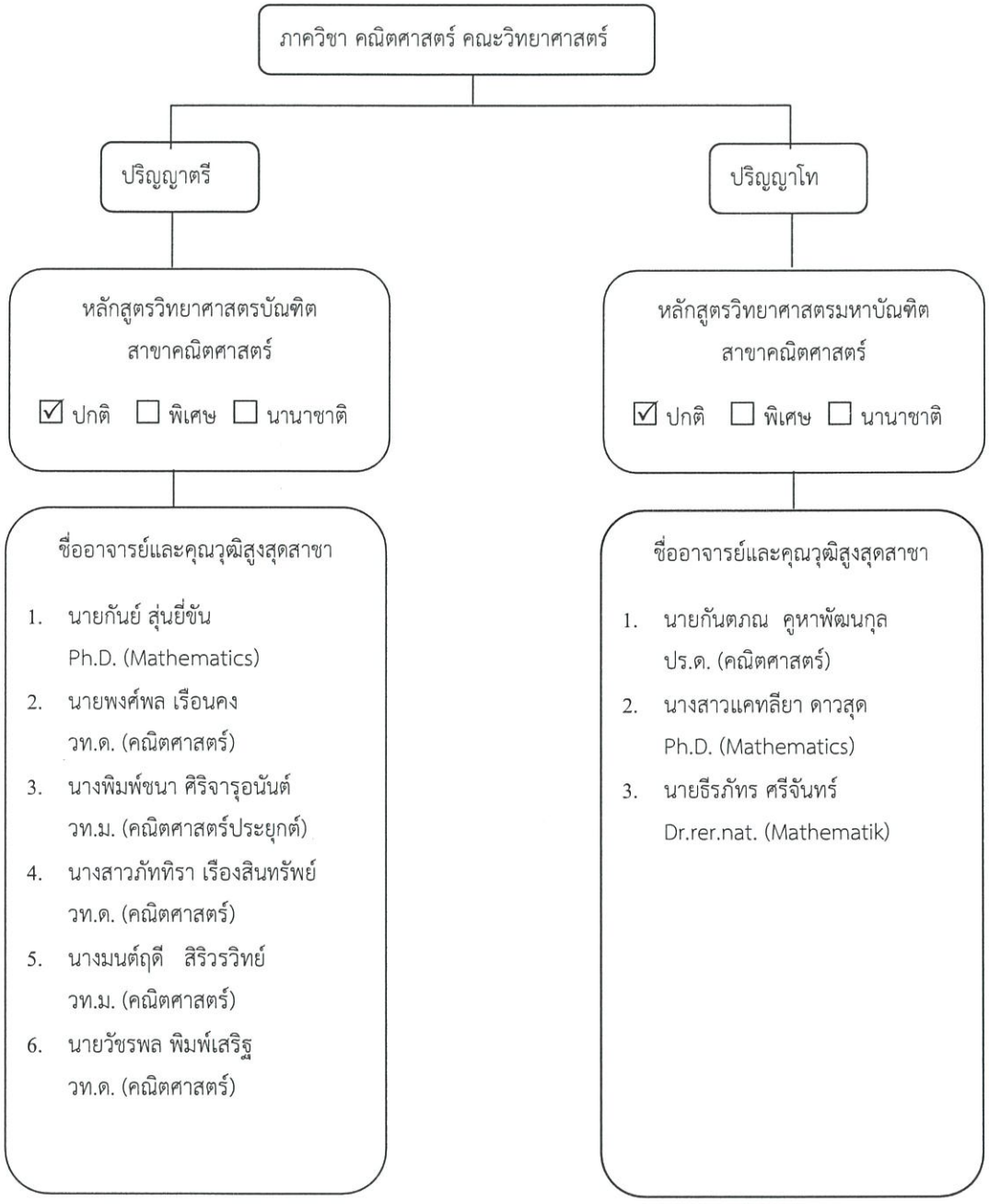
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรพล พิมพ์เสริฐ

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1.ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Pimsert, W., T. Srichan, and P. Tangsupphathawat. 2023. Coprimality of integers in Piatetski-Shapiro sequences. **Periodica Mathematica Hungarica.** 87(2): 292–305. **(Scopus)**	M	1.0
2.2 Pimsert, W., T. Srichan, and V. Laohakosol. 2025. Square-free and square-full numbers in Piatetski-Shapiro subsequences. **Journal of Number Theory.** 266: 163–182. **(Scopus)**	M	1.0
3.ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4.ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร





คำสั่งภาควิชาคณิตศาสตร์
ที่ 7 / 2568

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เพื่อให้การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยมีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงแต่งตั้งกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.ภัททิรา เรืองสินทรัพย์	ประธานและกรรมการ
2. รศ.พิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์	กรรมการ
3. ผศ.ดร.วัชรพล พิมพ์เสริฐ	กรรมการ
4 ผศ.ดร.กันย์ สุ่นยี่ขัน	กรรมการ
5. ผศ.มนต์ฤดี สิริวรวิทย์	กรรมการ
6. ผศ.ดร.พงศ์พล เรือนคง	กรรมการ
7. นางสาวนนทชา มณีเนตร	เลขานุการ

<u>โดยมีหน้าที่</u> ดำเนินการ พิจารณาในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์และปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากภาควิชาฯ

สั่ง ณ วันที่ 16 มิถุนายน 2568

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัททิรา เรืองสินทรัพย์)
หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์