

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)  
คณะวิทยาศาสตร์

มคอ. ๑ สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY  
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25290021100217 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)  
คณะวิทยาศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY  
BANGKOK, THAILAND

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินการ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	25290021100217_2105_IP	25290021100217	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาตรี	13/05/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ๒ / ๒๕๖๕

เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๕

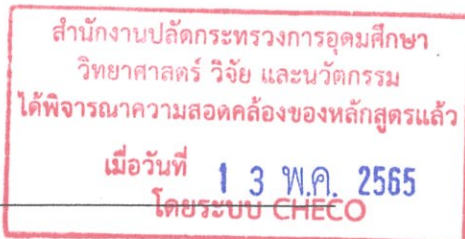
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๖๕  
แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับ พ.ศ. ๒๕๖๕

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๙ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๕
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา ๒๕๖๕ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อปรับปรุงรายวิชา และเปิดรายวิชาใหม่ ทางด้านคณิตศาสตร์การเงินและการลงทุนให้เป็นปัจจุบัน และความทันสมัยเหมาะสมกับสภาวการณ์ทางการศึกษาปัจจุบันตามรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร(มคอ.๗)
  - 4.2 เพื่อปรับโครงสร้างหลักสูตรในหมวดวิชาเฉพาะ โดยเน้นลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะบังคับแต่เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะเลือกเพื่อให้สิตได้เลือกเรียนรายวิชาตามทีนีสิตถนัดและสนใจ นอกจากนี้ได้เปิดรายวิชาฝึกปฏิบัติงานเป็นรายวิชาเลือกเพื่อเปิดโอกาสให้สิตเรียนรู้จากประสบการณ์จริง
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต
  - 5.2 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
  - 5.3 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะบังคับ จาก 44 หน่วยกิต เป็น 42 หน่วยกิต
  - 5.4 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะเลือก จากไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
  - 5.5 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 3 รายวิชา

01417261	แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3(3-0-6)
01417281	คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน	3(3-0-6)
01417399	ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1
  - 5.6 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 24 รายวิชา

01417211	แคลคูลัส III	3(3-0-6)
----------	--------------	----------

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

01417222	พีชคณิตเชิงเส้น I	3(3-0-6)
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์ I	3(3-0-6)
01417311	การวิเคราะห์เชิงจริง I	3(3-0-6)
01417312	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)
01417321	พีชคณิตนามธรรม I	3(3-0-6)
01417322	พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน	3(3-0-6)
01417342	สมการเชิงอนุพันธ์ II	3(3-0-6)
01417343	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)
01417361	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
01417381	กำหนดการเชิงเส้น I	3(3-0-6)
01417382	กำหนดการเชิงเส้น II	3(3-0-6)
01417411	การวิเคราะห์เชิงจริง II	3(3-0-6)
01417412	การวิเคราะห์เชิงซ้อน II	3(3-0-6)
01417413	ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
01417421	พีชคณิตนามธรรม II	3(3-0-6)
01417422	พีชคณิตเชิงเส้น II	3(3-0-6)
01417426	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
01417435	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)
01417443	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)
01417481	คณิตศาสตร์การเงิน I	3(3-0-6)
01417482	คณิตศาสตร์การเงิน II	3(3-0-6)
01417483	ตัวแบบการเงิน	3(3-0-6)
01417499	โครงการคณิตศาสตร์	3

5.7 เปลี่ยนเฉพาะรหัสวิชาจำนวน 6 รายวิชาดังนี้

รหัสเดิม	รหัสใหม่	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต
01417332	01417325	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3
01417341	01417212	แคลคูลัส IV	3
01417371	01417344	ผลต่างสี่เหลี่ยมและสมการผลต่างสี่เหลี่ยม	3
01417424	01417431	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3
01417432	01417425	ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น	3
01417463	01417444	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3

5.8	ปิดรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา		
	01417101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
	01417152	แคลคูลัสพื้นฐาน	2(2-0-4)
	01417461	อนุกรมฟูรีเยร์และปัญหาค่าขอบ	3(3-0-6)
5.9	เพิ่มรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา		
	01417496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์	3
	01417498	ปัญหาพิเศษ	1-3
	01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
	01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
5.10	ยกเลิกรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา		
	01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
	01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
5.11	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง		

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต		จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต		เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต		1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต		
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)		01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)		
และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต		1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต		
ภาษาไทย 3( - - )		ภาษาไทย 3( - - )		
ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9( - - )		ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9( - - )		
สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1( - - )		สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1( - - )		
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต		1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต		
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)		01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)		
และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต		2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต		เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน 26 หน่วยกิต		2.1 วิชาแกน 26 หน่วยกิต		
01403111 เคมีทั่วไป 4(4-0-8)		01403111 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)		เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
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)		
01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)		01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)		ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ บังคับและปรับปรุงรายวิชา ยกเลิกรายวิชา
01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)		01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)		ยกเลิกรายวิชา
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)		01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)		เพิ่มรายวิชา
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)				

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)	เพิ่มรายวิชา
01424111	หลักชีววิทยา	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)	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 44 หน่วยกิต			2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 42 หน่วยกิต			ลดจำนวนหน่วยกิต
01417222	พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417222	พีชคณิตเชิงเส้น I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417231	หลักคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	01417231	หลักคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	ย้ายไปวิชาแกนและปรับปรุงรายวิชา
01417241	แคลคูลัส III	3(3-0-6)				
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417242	สมการเชิงอนุพันธ์ I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417271	เวกเตอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417271	เวกเตอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417311	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417311	การวิเคราะห์เชิงจริง I	3(3-0-6)	
01417312	การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417312	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417321	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417321	พีชคณิตนามธรรม I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417341	แคลคูลัส IV	3(3-0-6)	01417212	แคลคูลัส IV	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
01417342	สมการเชิงอนุพันธ์ระดับกลาง	3(3-0-6)	01417342	สมการเชิงอนุพันธ์ II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417343	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417343	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417497	สัมมนา	1	01417497	สัมมนา	1	ปรับปรุงรายวิชา
01417499	โครงการคณิตศาสตร์	2	01417499	โครงการคณิตศาสตร์	3	
01418114	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)	01418111	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(2-0-4)	เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)	01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา
01422341	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)	01422341	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)	
2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต			2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต			เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.3.1 เลือกรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต			2.3.1 เลือกรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต			และเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข
			โดยเลือกรายวิชาจาก 2 กลุ่มดังนี้			
			(1) กลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์			
			เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้			
01417331	ทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417331	ทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
01417332	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417325	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417411	การวิเคราะห์เชิงจริงระดับกลาง	3(3-0-6)	01417411	การวิเคราะห์เชิงจริง II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417412	การวิเคราะห์เชิงซ้อนระดับกลาง	3(3-0-6)	01417412	การวิเคราะห์เชิงซ้อน II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417413	ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417413	ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417421	พีชคณิตนามธรรมระดับกลาง	3(3-0-6)	01417421	พีชคณิตนามธรรม II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417422	พีชคณิตเชิงเส้นระดับกลาง	3(3-0-6)	01417422	พีชคณิตเชิงเส้น II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417424	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	01417431	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
01417425	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417435	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417432	ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417425	ทฤษฎีจำนวนเชิงวิเคราะห์เบื้องต้น	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
01417433	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417426	ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417451	สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417451	สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น	3(3-0-6)	ปิดรายวิชา
01417461	อนุกรมฟูเรียร์และปัญหาค่าขอบ	3(3-0-6)				

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417471	คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417471	คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417472	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)	01417472	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)	
			(2) กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์			
			เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้			
01417344	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	2(1-2-3)	01417361	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	ปรับปรุงรายวิชา
01417371	ผลต่างสี่เหลี่ยมและสมการผลต่างสี่เหลี่ยม	3(3-0-6)	01417344	ผลต่างสี่เหลี่ยมและสมการผลต่างสี่เหลี่ยม	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
01417381	กำหนดการเชิงเส้นเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417381	กำหนดการเชิงเส้น I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417382	กำหนดการเชิงเส้นระดับกลาง	3(3-0-6)	01417382	กำหนดการเชิงเส้น II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417383	การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น	3(3-0-6)	01417383	การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01417443	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขระดับกลาง	3(3-0-6)	01417443	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417463	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	01417444	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
01417481	คณิตศาสตร์การเงิน I	3(3-0-6)	01417481	คณิตศาสตร์การเงิน I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417482	คณิตศาสตร์การเงิน II	3(3-0-6)	01417482	คณิตศาสตร์การเงิน II	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01417483	ตัวแบบการเงิน	3(3-0-6)	01417483	ตัวแบบการเงิน	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
2.3.2 เลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาคณิตศาสตร์หรือรายวิชาอื่นที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ คณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้าย ระดับ 300 ขึ้นไป			2.3.2 เลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาจากกลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์ หรือกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือรายวิชาต่อไปนี้			เปลี่ยนแปลงเงื่อนไข
			01417261	แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			01417281	คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			01417399	ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1	เปิดรายวิชาใหม่
			01417496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
			01417498	ปัญหาพิเศษ	1-3	เพิ่มรายวิชา
			หรือรายวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือ คณะเศรษฐศาสตร์ หรือคณะบริหารธุรกิจ หรือคณะศึกษาศาสตร์ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 300 ขึ้นไป อย่างน้อย 9 หน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 200 อย่างมาก 3 หน่วยกิต			
3. หมวดวิชาเลือกเสรี			3. หมวดวิชาเลือกเสรี			
ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			



6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	26 หน่วยกิต	26 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	44 หน่วยกิต	42 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 2 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 18 ..... ๑๓๓๓๓ ๒๕๖๕

มคอ. 2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๕

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร

25290021100217

ภาษาไทย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ภาษาอังกฤษ

Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม

: วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

ชื่อย่อ

: วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ชื่อเต็ม

: Bachelor of Science (Mathematics)

ชื่อย่อ

: B.S. (Mathematics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
- ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการของ สกอ.)

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

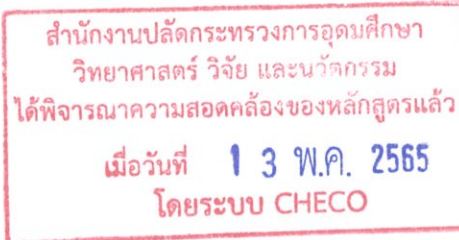
รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว



## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

## สถานภาพของหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2509
- ปรับปรุงครั้งสุดท้าย เมื่อปีการศึกษา 2560

## การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร จากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิชาการด้านคณิตศาสตร์
- (2) นักวิจัยด้านคณิตศาสตร์
- (3) นักวิเคราะห์วางแผน วิเคราะห์ระบบและข้อมูล
- (4) ผู้ประกอบการอิสระหรือนักธุรกิจ

## 9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพงศ์พล เรือนคง	B.A.	Mathematics	University of Virginia, USA.	2550
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
			วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางพิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ	2542
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี	2545
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวภัททิรา เรืองสินทรัพย์	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543
			วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางมนต์ฤดี สิริวิวิทย์	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวัชรพล พิมพ์เสรีฐ	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547
			วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจและอาชีพ นโยบายรัฐที่มุ่งหวังนำพาประเทศเพื่อหลุดพ้นจากกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง การแข่งขันทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนจากการแข่งขันบนแพลตฟอร์มที่จับต้องได้ (Physical Platform) มาเป็นการแข่งขันบนดิจิทัลแพลตฟอร์ม เป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบหลักสูตรในปัจจุบัน แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงบนโลกจะเกิดขึ้นอย่างมากมายและรวดเร็ว คณิตศาสตร์ยังคงเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นในยุคของการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางเทคโนโลยี ดังนั้น การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ในปี 2565 จึงให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ข้างต้น นอกจากนี้ยังคำนึงถึงพันธกิจหลักของหลักสูตร กล่าวคือ การวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นให้กับนิสิตในหลักสูตรอื่นๆ และการผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์เพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศในอนาคต

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบัน การเดินทางเคลื่อนย้ายของผู้คนทั่วโลกอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดลักษณะของพหุวัฒนธรรม โลกทางกายภาพที่เคยกว้างใหญ่ ถูกทำให้แคบลงด้วยการเชื่อมโยงเครือข่าย โลกเสมือนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตกลายเป็นโลกจริงของของคนในยุคปัจจุบัน พฤติกรรมมนุษย์ที่ถูกเทคโนโลยีเข้ามาเปลี่ยนแปลง เป็นประเด็นที่ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการใช้ชีวิตในโลกอนาคต เพื่อสร้างความยืดหยุ่นให้กับผู้เรียน และสามารถผลิตบัณฑิตที่นอกจากจะมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ยังต้องเป็นบัณฑิตที่เป็นคนดี มีคุณธรรม เข้าใจและปรับตัวได้ตามการเปลี่ยนแปลงของโลก รวมทั้งให้หลักคิดทางคณิตศาสตร์ เช่น หลักของเหตุผล หลักของการวิเคราะห์ปัญหาเชิงตรรกะ ในการประกอบอาชีพ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้การฝึกฝนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยสามารถเข้าใจแก่นแท้ของเนื้อหาวิชา จะทำให้บัณฑิตสามารถดำรงชีวิตภายใต้ปรัชญาความพอเพียง สามารถใช้วิชาความรู้ในการสร้างความยั่งยืนให้กับสังคมและประเทศชาติ ตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศสมาชิกสหประชาชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และจะยิ่งเร็วขึ้น ตามการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ รอบตัว การผลิตบัณฑิตนอกจากจำเป็นต้องสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถใน

ด้านวิชาการ มีเหตุมีผล มีคุณธรรม ความซื่อสัตย์แล้ว บัณฑิตยังจะต้องมีความรู้ที่กว้างและสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาพร้อมกับความรู้ในแขนงอื่น รวมทั้งยังมีความสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ ทั้งนี้ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้เปิดโอกาสให้นิสิตสามารถออกแบบการเรียนตามความสนใจเพื่อสร้างจุดเน้น และเปิดโอกาสให้นิสิตที่มีแนวโน้มมุ่งสู่ตลาดแรงงาน ได้มีโอกาสเลือกฝึกงานในสถานประกอบการที่หลักสูตรได้จัดเตรียมไว้ให้ เพื่อให้นิสิตได้ฝึกประสบการณ์ เพื่อได้ใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามากับการทดลองงานในภาคธุรกิจจริง นอกจากนี้กิจกรรมนิสิตที่จะเสริมหลักสูตรจะได้ตระหนักถึงการพัฒนานิสิตในทักษะด้านต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับอนาคต

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภารกิจสำคัญในหลายภารกิจของมหาวิทยาลัยคือ ภารกิจด้านวิชาการและการเรียนการสอน ภารกิจด้านกิจกรรมนิสิต เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ก็จะมุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านคณิตศาสตร์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสาขาใกล้เคียง นอกจากนี้การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรจะเป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็น และเป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต ทั้งนี้สำนึกที่ดีตามอัตลักษณ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

01403111	เคมีทั่วไป
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
01418111	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II
01422111	หลักสถิติ
01422341	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I
01424111	หลักชีววิทยา
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ

### 13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้กับคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01417106	การประยุกต์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม
01417116	คณิตศาสตร์ประยุกต์เบื้องต้น
01417117	แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III
01417268	คณิตศาสตร์วิศวกรรม IV
01417322	พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับผู้แทนจากคณะ/ภาควิชาอื่นที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น และรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่น โดยประสานงานด้านเนื้อหาสาระและความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาหรือผู้ประสานงานของรายวิชา(ในกรณีรายวิชาที่มีมากกว่าหนึ่งหมู่) เป็นผู้ประสานงานในการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล พร้อมทั้งจัดทำรายงาน มคอ.3 และมคอ.5

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ ยึดมั่นคุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

#### 1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิด สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาในสาขาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรี เพื่อรองรับความต้องการกำลังคนทางคณิตศาสตร์ ให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาตรฐานสากล เพื่อนำไปสู่การศึกษาในระดับสูง และนำไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการศึกษาและวิจัยในสาขาคณิตศาสตร์
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ บูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเหมาะสม



## 14. แผนพัฒนาปรับปรุง

การปรับปรุงหลักสูตรคาดว่าจะดำเนินการให้แล้วเสร็จในระยะเวลา 5 ปี โดยมีแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์ และหลักฐาน/ดัชนีชี้วัด ดังต่อไปนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. การปรับปรุงหลักสูตรจะกระทำทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด	1. การปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย 2. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเข้าร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร 3. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 2. มีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเข้าร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร 3. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. การปรับปรุงหลักสูตรจะกระทำให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจตลาดแรงงาน และสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการที่ใช้บัณฑิต 2. วิเคราะห์ปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอาชีพ และความต้องการในอนาคต	1. มีรายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต 2. มีผลการวิเคราะห์ความต้องการแรงงานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือระดับโลก
3. สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทั้งทางวิชาการและการวิจัย	สนับสนุนบุคลากรในการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะในการเรียนการสอนและการวิจัย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัย และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

## 1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

## 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

## 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและไม่มีลักษณะต้องห้ามต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

## 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ไม่มี

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ไม่มี

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	35	35	35	35	35
2	-	35	35	35	35
3	-	-	35	35	35
4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	35

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา(เหมาจ่าย)	1,150,000	2,300,000	3,450,000	4,600,000	4,600,000
งบอุดหนุน	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
รวมรายรับ	1,550,000	3,100,000	4,650,000	6,200,000	6,200,000

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบดำเนินการ					
ค่าตอบแทน	850,000	1,700,000	2,550,000	3,400,000	3,400,000
ค่าใช้สอย	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
ค่าวัสดุ	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
ค่าครุภัณฑ์	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
รวมรายจ่าย	1,350,000	2,700,000	4,050,000	5,400,000	5,400,000
จำนวนนิสิต	35	70	105	140	140
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	38,571	38,571	38,571	38,571	38,571

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชา ที่ปรากฏ  
อยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวม ตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่ไม่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่ นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิชาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยตรงอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิชาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ อนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อน จึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนเรียนข้ามวิชาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	134	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	-----	----------

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
กลุ่มสาระอยู่ยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	98	หน่วยกิต
วิชาแกน		26	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะบังคับ		42	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา		1(0-2-1)	
และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข			
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ			
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
ภาษาไทย		3( - - )	
ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา		9( - - )	
สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	1( - - )	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน		2(2-0-4)	
ให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก			
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์			
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	98	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		26	หน่วยกิต
01403111 เคมีทั่วไป		3(3-0-6)	
(General Chemistry)			

01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (Laboratory in General Chemistry)	1(0-3-2)
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	วียุตคณิตเบื้องต้น (Introductory Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
01417311**	การวิเคราะห์เชิงจริง I (Real Analysis I)	3(3-0-6)
01417312**	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I (Complex Analysis I)	3(3-0-6)
01417321**	พีชคณิตนามธรรม I (Abstract Algebra I)	3(3-0-6)
01417342**	สมการเชิงอนุพันธ์ II (Differential Equations II)	3(3-0-6)
01417343**	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I (Numerical Analysis I)	3(3-0-6)
01417497	สัมมนา (Seminar)	1
01417499**	โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)	3
01418111	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Science)	2(2-0-4)
01418112	แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น (Fundamental Programming Concepts)	3(2-2-5)
01422341	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I (Mathematical Statistics I)	3(3-0-6)

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2.3.1 เลือกรายวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

โดยเลือกรายวิชาจาก 2 กลุ่มดังนี้

(1) กลุ่มคณิตศาสตร์บริสุทธิ์

เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01417325	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น (Introductory Number Theory)	3(3-0-6)
01417331	ทฤษฎีเซตเบื้องต้น (Introductory Set Theory)	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)
(2) กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์		
เลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01417344	ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง (Finite Differences and Difference Equations)	3(3-0-6)

01417361**	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Software)	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 โดยเลือกจากรายวิชากลุ่มคณิตศาสตร์  
บริสุทธิ์ หรือกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือรายวิชาต่อไปนี้

01417261*	แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Mathematical concepts for data science)	3(3-0-6)
01417281*	คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน (Mathematics for Investment)	3(3-0-6)
01417399*	ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical practicum)	1
01417496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)	3(3-0-6)
01417498	ปัญหาพิเศษ (Special problem)	1-3

หรือ รายวิชาอื่นที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือ คณะเศรษฐศาสตร์หรือ คณะบริหารธุรกิจหรือ คณะศึกษาศาสตร์หรือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ต้องเป็น รายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้ายระดับ 300 ขึ้นไป อย่างน้อย 9 หน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีรหัสสามตัวท้าย ระดับ 200 อย่างมาก 3 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

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 | กลุ่มวิชาวิจัยคณิตและคณิตศาสตร์ประยุกต์         |
| 8 | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์การเงินและธุรกิจ             |
| 9 | กลุ่มวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการงาน และฝึกงาน |

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

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	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	<b>รวม</b>	<b><u>17(- -)</u></b>

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)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

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	วิยตคณิตเบื้องต้น	3(3-0-6)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>19( - - )</u></b>

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)
01417343	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)
	วิชาสารสนเทศและคอมพิวเตอร์	1( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2( - - )
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>18( - - )</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01417212	แคลคูลัส IV	3(3-0-6)
01417311	การวิเคราะห์เชิงจริง I	3(3-0-6)
01422341	สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3( -- )
	วิชาเฉพาะเลือก	6( -- )
	<b>รวม</b>	<b><u>18( -- )</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01417312	การวิเคราะห์เชิงซ้อน I	3(3-0-6)
01417342	สมการเชิงอนุพันธ์ II	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสุนทรียศาสตร์	3( -- )
	ภาษาไทย	3( -- )
	วิชาเฉพาะเลือก	6( -- )
	<b>รวม</b>	<b><u>18( -- )</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01417497	สัมมนา	1
	วิชาเฉพาะเลือก	9( -- )
	วิชาเลือกเสรี	3( -- )
	<b>รวม</b>	<b><u>13( -- )</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01417499	โครงการคณิตศาสตร์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	6( -- )
	วิชาเลือกเสรี	3( -- )
	<b>รวม</b>	<b><u>12( -- )</u></b>

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

## 3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01417111	แคลคูลัส I (Calculus I) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และ การประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111 เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.	3(3-0-6)
01417211**	แคลคูลัส III (Calculus III) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112 อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส Infinite series. Vectors in 3 dimensions. Vector-valued functions. Vector calculus.	3(3-0-6)
01417212	แคลคูลัส IV (Calculus IV) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417211 การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม การหาอนุพันธ์ ภายใต้เครื่องหมายอินทิกรัล อนุกรมสองชั้น Uniform convergence, Fourier series, improper integrals with parameters, differentiation under integral signs, double series.	3(3-0-6)



- 01417222\*\* พีชคณิตเชิงเส้น I 3(3-0-6)  
(Linear Algebra I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231  
ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน ทฤษฎีบทเกี่ยวกับระบบของสมการเชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์เชิงนามธรรม ปริภูมิย่อย ฐาน ค่าลำดับชั้น การแปลงเชิงเส้นและการแทนการแปลงเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ 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 สมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ 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 แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์พร้อมตัวอย่างการประยุกต์  
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 วิทยุคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Discrete Mathematics)  
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.
- 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 ลิมิต  
และความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์รีมันน์เบื้องต้น  
Real numbers system, topology of Real numbers, sequences and series  
of real numbers, limit and continuous, differentiation, introduction to the  
Riemann integrals.
- 01417312\*\* การวิเคราะห์เชิงซ้อน I 3(3-0-6)  
(Complex Analysis I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231 และ 01417211  
นิยามและสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ของ  
ฟังก์ชันเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และ  
อนุกรมโลรองต์ 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 สาทิสส์ฐาน ริง ไอเดิล ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสาทิส  
ส์ฐานสำหรับริง อินทิกรัลโดเมน ฟีลด์  
Groups. Semi-groups. Cayley's theorem. Homomorphisms. Rings. Ideals.  
Homomorphism theorems for rings. Integral domains. Fields.

01417325	<p>ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น (Introductory Number Theory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231</p> <p>การหารลงตัวและจำนวนเฉพาะ สมภาคกันและผลสืบเนื่อง เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง</p> <p>Divisibility and primes, congruences and consequences, quadratic residues, continued fractions.</p>	3(3-0-6)
01417331	<p>ทฤษฎีเซตเบื้องต้น (Introductory Set Theory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231</p> <p>ทฤษฎีเกี่ยวกับสัจพจน์ เซตและกลุ่ม ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซตที่เป็นอันดับได้ บางส่วน สัจพจน์ของการเลือกและหลักการที่เกี่ยวข้อง จำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่</p> <p>Axiomatic theories, sets and classes, relations and functions, partially ordered sets, axiom of choice and related principles, cardinal and ordinal numbers.</p>	3(3-0-6)
01417342**	<p>สมการเชิงอนุพันธ์ II (Differential Equations II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417242</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาประเภทแพร่กระจาย เชนไฮเพอร์โบล่า และเชิงวงรี</p> <p>Partial differential equations, diffusion-type problems, hyperbolic-type problems, elliptic-type problems.</p>	3(3-0-6)
01417343**	<p>การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I (Numerical Analysis I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112</p> <p>การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิง ตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์</p> <p>Error analysis, zeros of non-linear equations, solution of system of linear equations, interpolation, least square method, numerical differentiation and integration, numerical solution of ordinary differential equation.</p>	3(3-0-6)

- 01417344 ผลต่างสืบเนื่องและสมการผลต่างสืบเนื่อง 3(3-0-6)  
(Finite Differences and Difference Equations)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417211 และ 01417271  
ผลต่างจำกัด ปริพันธ์จำกัด การประมาณค่าในช่วง สมการผลต่าง การประยุกต์  
Finite differences, finite integration, interpolation, difference equations,  
applications.
- 01417361\*\* โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)  
(Mathematical Software)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112  
โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน การคำนวณและการเขียน  
กราฟ การแก้ปัญหาทางแคลคูลัสโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การเตรียมเอกสาร  
ภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์  
Symbolic software. Basic programming. Computation and graph plotting.  
Solving calculus problems using mathematical software. Thai and English  
document preparation using Latex.
- 01417381\*\* กำหนดการเชิงเส้น I 3(3-0-6)  
(Linear Programming I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417211  
ปัญหาคำหนดการเชิงเส้น เซตนูน ผลเฉลยโดยกราฟ ระเบียบวิธีซิมเพลกซ์ ปัญหาคู่  
เสมอกัน 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 ตัวแบบพัสดุ  
คงคลัง การวิเคราะห์ข่ายงาน ทฤษฎีเกมและการประยุกต์  
Problems in linear programming, integer programming, transportation  
problem, inventory models, network analysis, game theory and applications.

01417383	<p>การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้น (Introductory Optimization)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417112</p> <p>การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดหนึ่งมิติ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขโดยใช้เกรเดียนต์ และ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข</p> <p>One-dimensional optimization, unconstrained gradient based optimization methods and constrained optimization methods.</p>	3(3-0-6)
01417399*	<p>ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Practicum)</p> <p>นิสิตเข้ารับการฝึกงานด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงานและการนำเสนอ</p> <p>Students attend a job practicum in mathematics or related fields. Report writing and presentation.</p>	1
01417411**	<p>การวิเคราะห์เชิงจริง II (Real Analysis II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311</p> <p>ปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สติลต์เจส การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น</p> <p>Riemann integrals, Stieltjes integrals, integration of vector-valued functions, introductory differential forms.</p>	3(3-0-6)
01417412**	<p>การวิเคราะห์เชิงซ้อน II (Complex Analysis II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417312</p> <p>ทฤษฎีส่วนตกค้าง การส่งคงรูป การลู่เข้าเอกรูป ผลคูณอนันต์</p> <p>Residue theory, conformal mapping, uniform convergence, infinite products.</p>	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 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  
การศึกษาในแนวทางเกี่ยวกับจำนวนเชิงวิเคราะห์ 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  
ไอเดิลแยกตัวประกอบได้เพียงแบบเดียว การประยุกต์ไปในการแก้สมการไดโอแฟนไทน์  
Rings of polynomials and their properties. Algebraic numbers and their  
properties. Quadratic fields. Unique factorization of ideals. Applications to  
diophantine equations.
- 01417431 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)  
(Differential Geometry)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417311  
แมนิโฟลด์ปรับเรียบ ผลพื้นฐานจากทอพอโลยีเชิงอนุพันธ์ ปริภูมิสัมผัสและแคลคูลัส  
ของเทนเซอร์ 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 ปริภูมิทอ  
พอโลยีทั่วไป 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 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการจำลองปัญหา การศึกษาตัวอย่างและการอธิบายความหมายของผลที่ได้จากแบบจำลองในรูปของสมการผลต่างสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย  
Concept of mathematical modeling, using of mathematical software to simulate problems, study of examples and explanation the results obtained from mathematical models in the form of difference equations, ordinary differential equations, system of ordinary differential equations and partial differential equations.
- 01417451 สนามจำกัดและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Finite Fields and Coding Theory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417321  
สนามจำกัด รหัสและการดำเนินการบนรหัส การตรวจจับและแก้ไขคำรหัส รหัสเชิงเส้น รหัสไซคลิก การแยกตัวประกอบของพหุนามเหนือสนามจำกัด  
finite fields, codes and operation on codes, encoding and decoding with codes, linear codes, cyclic codes, factorization polynomials over finite fields.

- 01417471 คณิตศาสตร์เชิงวิธีจัดหมู่เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introductory Combinatorial Mathematics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417231  
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.
- 01417481\*\* คณิตศาสตร์การเงิน I 3(3-0-6)  
(Financial Mathematics I)  
ตลาดทางการเงิน ทรัพย์สินทางการเงินและตราสารอนุพันธ์ มูลค่าเงินตามเวลา การ  
วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน ตัวแบบของช่วงเวลาเดียว ตัวแบบรูปแบต้นไม้แบบทวิ  
นามและมาร์ติงเกลพารามิเตอร์แบบไม่ต่อเนื่อง การกำหนดราคาของอนุพันธ์แบบเวลาไม่  
ต่อเนื่อง  
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 กระบวนการ  
ออสตินอุเลนแบก แบบจำลองแบล็คโพลล์ 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**	<p>ตัวแบบการเงิน (Financial Model)</p> <p>การวิเคราะห์การถดถอย การทดสอบสมมติฐานสำหรับปัญหาทางการเงิน ตัวแบบราคาสินทรัพย์ประเภททุน ตัวแบบอนุกรมเวลา</p> <p>Linear regression. Hypothesis tests for financial problems. Capital asset pricing model. Time series models.</p>	3(3-0-6)
01417496	<p>เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (Selected Topics in Mathematics)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Interesting topics in mathematics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change in each semester.</p>	3(3-0-6)
01417497	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in mathematics at the bachelor degree level.</p>	1
01417498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in mathematics at bachelor degree level and compile into written report.</p>	1 - 3
01417499**	<p>โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)</p> <p>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของสาขาคณิตศาสตร์</p> <p>Project of practical interest in variuos fields of mathematics.</p>	3

บริการสำหรับนิสิตนอกสาขา\*\*\*

- |          |   |          |
|----------|---|----------|
| 01417106 | <p>การประยุกต์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม<br/>(Mathematical Application for Industry)<br/>การแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้น อนุพันธ์ ปริพันธ์<br/>และสมการเชิงอนุพันธ์<br/>Problem solving in industry applying linear programming, derivatives,<br/>integration and differential equations.</p>   | 1(1-0-2) |
| 01417116 | <p>คณิตศาสตร์ประยุกต์เบื้องต้น<br/>(Introductory Applied Mathematics)<br/>กำหนดการเชิงเส้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการ<br/>ประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน<br/>Linear programming, limits and continuity of functions of one variable,<br/>derivatives and applications, integration and applications, elementary differential<br/>equations.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01417117 | <p>แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ<br/>(Calculus for Business)<br/>ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ คณิตศาสตร์ทางการเงินเบื้องต้น การประยุกต์<br/>ทางธุรกิจและการเงิน<br/>Limits and continuity, derivatives, integration, basic financial mathematics,<br/>business and financial applications.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01417167 | <p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม I<br/>(Engineering Mathematics I)<br/>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์<br/>และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิง<br/>คณิตศาสตร์<br/>Limits and continuity of functions, derivatives and applications,<br/>differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals,<br/>sequences and series, mathematical induction.</p> | 3(3-0-6) |

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ Vector and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vector – valued functions.	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น First order linear differential equations, linear differential equations with constant coefficients, Laplace transforms and inverse transforms, power series solutions, system of linear differential equations.	3(3-0-6)
01417268	คณิตศาสตร์วิศวกรรม IV (Engineering Mathematics IV) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267 ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น โดยวิธีกระทำซ้ำ ระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยโดยวิธีกระทำซ้ำ ขอบเขตและค่าโดยประมาณของค่าเฉพาะของเมตริกซ์ การประมาณค่าฟังก์ชัน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและ ปัญหาค่าขอบ Solutions of non-linear equations by iterative method, systems of linear equations, solution by iteration, bound and approximation of matrix eigenvalues, approximation of functions, numerical integration, numerical method of first order differential equations and two point boundary value problems.	3(3-0-6)

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

ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่า  
ลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์

Vector spaces, linear transformations and matrices, systems of linear  
equations, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization, applications.

## 3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

- 01403111 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(General Chemistry)  
อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน 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 เคมีทั่วไปสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือ 01403155 เคมีทั่วไปสำหรับเคมีอุตสาหกรรม  
Laboratory work for 01403111 General Chemistry or 01403119 General Chemistry for Medical 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	<p>แนวคิดการโปรแกรมเบื้องต้น (Fundamental Programming Concepts) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01418111 หรือพร้อมกัน</p> <p>การคิดเชิงคำนวณ การให้เหตุผลเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมขั้นพื้นฐาน เครื่องมือการโปรแกรม เทคนิคการโปรแกรมโครงสร้าง โครงสร้างควบคุม การประมวลผลโปรแกรม การติดตามการทำงานและการตรวจหาข้อบกพร่องของโปรแกรม</p> <p>Computational thinking. Logical reasoning. Problem solving. Basic program design and development. Programming tools. Structural programming techniques. Control structures. Program execution. Program tracing and debugging.</p>	3(2-2-5)
01420113	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.</p>	1(0-3-2)
01420114	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II</p>	1(0-3-2)
01420117	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I) กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก</p> <p>Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.</p>	2(2-0-4)
01420118	<p>ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420117</p> <p>ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น</p> <p>Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.</p>	2(2-0-4)



- 01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)  
(Principles of Statistics )  
แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุमानสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์ การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย  
Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.
- 01422341 สถิติเชิงคณิตศาสตร์ I 3(3-0-6)  
(Mathematical Statistics )  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01422111  
ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เหตุการณ์ที่เป็นอิสระต่อกัน ทฤษฎีบทของเบส์ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีลิมิตสู่ศูนย์กลาง การแจกแจงตัวอย่างสุ่มของสถิติ  
Probability, Conditional probability, independent events, Bayes' theorem, random variables, probability distributions, moment and moment generating function, functions of random variables, central limit theorem, sampling distributions aof statistics.
- 01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)  
(Principles of Biology)  
ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม  
Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112

ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory in Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์และส่วนประกอบของ เซลล์เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์และพลังงานใน สิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์การ สืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและนิเวศวิทยา

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

## 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	ทักเัสตร ปรับปรุง
1	นายพงศ์พล เรือนคง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.A.(Mathematics) University of Virginia, 2550 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 วท.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556	งานวิจัย 1. Approximating sums of consecutive integral roots, 2562 2. Chains of truncated beta distributions and Benford's law, 2562	01417111 01417167 01417168 01417271 01417413 01417497 01417498 01417499	01417111 01417167 01417168 01417271 01417413 01417497 01417498 01417499
2	นางพิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, 2542 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2545	งานวิจัย 1. On a coupled system of fractional sum-difference equations with $p$ - Laplacian, 2563 2. Existence and multiplicity of positive solutions to a system of fractional difference equations with parameters, 2563 3. Some new Simpson's and Newton's formulas type inequalities for convex functions in quantum calculus, 2564	01417111 01417112 01417152 01417344 01417381 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417344 01417381 01417497 01417498 01417499
3	นางสาวภัททิรา เรืองสินทรัพย์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 วท.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547	งานวิจัย Two arithmetic properties of real exponential polynomials, 2561	01417111 01417112 01417167 01417267 01417321 01417371 01417421 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417267 01417321 01417325 01417421 01417497 01417498 01417499

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางมนต์ฤดี สิริวรวิทย์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546	งานวิจัย 1. On a generalization of reverse derivation of certain algebraic structure, 2563 2. On near generalized rings, 2563	01417111	01417111
			01417112	01417112
			01417116	01417116
			01417117	01417117
			01417167	01417167
			01417168	01417168
			01417231	01417231
			01417497	01417497
			01417498	01417498
			01417499	01417499
5	นายวัชรพล พิมพ์เสรีฐ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วท.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552	งานวิจัย 1. A circulant functional equation for the additive function and its stability, 2562 2. New recursion formulas for the partition function, 2564	01417111	01417111
			01417112	01417112
			01417167	01417167
			01417267	01417212
			01417271	01417267
			01417322	01417322
			01417341	01417325
			01417433	01417426
			01417496	01417496
			01417497	01417497
01417498	01417498			
01417499	01417499			

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.3.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นางสาวกนกรัตน์ เสวตเศรณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534 Ph.D. (Applied Mathematics) New Jersey Institute of Technology, USA., 2545		01417112	01417112
			01417167	01417167
			01417168	01417168
			01417242	01417242
			01417342	01417311
			01417411	01417342
			01417425	01417411
			01417497	01417497
			01417498	01417498
01417499	01417499			
2	นายกันตภณ คูหาพัฒนกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศษ.บ. (การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 ปร.ค. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2552		01417101	01417111
			01417111	01417112
			01417112	01417167
			01417167	01417325
			01417325	01417451
			01417451	01417496
			01417496	01417497
			01417497	01417498
			01417498	01417499
01417499				
3	นายกันย์ สุนย์ชัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546 Ph.D. (Mathematics), University of Notre Dame, USA., 2553		01417111	01417111
			01417112	01417112
			01417167	01417167
			01417168	01417168
			01417267	01417267
			01417425	01417435
			01417497	01417497
			01417498	01417498
			01417499	01417499
4	นางสาวแคทลียา ดาวสุต ผู้ช่วยศาสตราจารย์		01417111	01417111
			01417112	01417112

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546 Ph.D.(Mathematics) Oregon State University, USA. , 2556		01417116 01417167 01417168 01417222 01417312 01417322 01417412 01417497 01417498 01417499	01417116 01417167 01417168 01417222 01417267 01417312 01417322 01417412 01417497 01417498 01417499
5	นางสาวจันทิมา มากมูล อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 M.Sc. (Mathematik), Technische, Universität Kaiserslautern, Germany, 2554 Dr.rer.nat. (Mathematik), Universität Mannheim, Germany, 2559		01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417242 01417341 01417342 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417242 01417342 01417399 01417497 01417498 01417499
6	นางสาวจิตรลดา สมทรัพย์ อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549		01417111 01417112 01417167 01417168 01417241 01417267 01417321 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417168 01417211 01417242 01417267 01417321 01417497 01417498

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
				01417499
7	นายชาญ เขตจัตุรัส อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546		01417111	01417111
			01417112	01417112
			01417116	01417116
			01417241	01417211
			01417381	01417381
			01417382	01417382
			01417383	01417383
			01417497	01417497
			01417498	01417498
01417499	01417499			
8	นายธรมินทร์ ทันศรี อาจารย์ B.Policy Planning Sc. (Management Engineering) University of Tsukuba, Japan, 2548 M. Math. (Mathematics) University of Tsukuba, Japan, 2550 D. Sc. (Mathematical Information Systems) Shinshu University, Japan, 2556		01417111	01417111
			01417112	01417112
			01417167	01417167
			01417168	01417168
			01417241	01417211
			01417243	01417267
			01417267	01417344
			01417424	01417431
			01417497	01417497
01417498	01417498			
01417499	01417499			
9	นายธีรภัทร ศรีจันทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 M.Sc. (Mathematik), Georg- August Universitaet Goettingen, Germany, 2555		01417111	01417111
			01417112	01417112
			01417167	01417167
			01417168	01417168
			01417332	01417267
			01417432	01417325
			01417497	01417425
			01417498	01417426
			01417499	01417496

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Dr.rer.nat. (Mathematik), Julius- Maximilians Universitaet Wuerzburg, Germany, 2558			01417497 01417498 01417499
10	นายบุญเลิศ ศรีหิรัญ อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2536 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2549		01417111 01417112 01417167 01417267 01417268 01417331 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417268 01417331 01417497 01417498 01417499
11	นางสาวพันทิพย์ โตแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550		01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417443 01417463 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417168 01417261 01417399 01417443 01417444 01417496 01417497 01417498 01417499
12	นายมนตรี มาลีวงศ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 วท.ด. (คณิตศาสตร์)		01417111 01417112 01417117 01417267 01417361 01417443 01417463	01417111 01417112 01417117 01417261 01417267 01417361 01417443



ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547		01417497 01417498 01417499	01417444 01417496 01417497 01417498 01417499
13	นางเรืองลักษณ์ จงโชตินนท์ อาจารย์ วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 วท.ด.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554		01417111 01417112 01417167 01417168 01417321 01417331 01417421 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417168 01417321 01417331 01417421 01417497 01417498 01417499
14	นายลัญจกร กิตติรัตนวสิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547 Ph.D. (Mathematical Science), Loughborough University, UK, 2554		01417111 01417112 01417167 01417344 01417382 01417383 01417497 01417498 01417499	01417106 01417111 01417112 01417116 01417167 01417361 01417381 01417382 01417383 01417399 01417497 01417498 01417499
15	นายวิเชียร เลหาโกศล ศาสตราจารย์ B.Sc. (Mathematics) Hons. James Cook University of North		01417267 01417332 01417424 01417432 01417433	01417267 01417325 01417425 01417426 01417497

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Queensland, Australia, 2518 M.Sc. (Mathematics) University of Adelaide, Australia, 2521 Ph.D. (Mathematics) University of Illinois at Urbana- Champaign, USA., 2526		01417497 01417498 01417499	01417498 01417499
16	นายสุชัย ดนัยอัครมาวฒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ค.บ. (คณิตศาสตร์) วิทยาลัยครุจันทระเกษม, 2527 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530 ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2551		01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417312 01417412 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417167 01417168 01417267 01417312 01417412 01417497 01417498 01417499
17	นายสุรียา ณ หนองคาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 Dr.rer.nat (Mathematik und Angewandte Informatik) Universitat Hildesheim, Germany, 2549		01417111 01417112 01417117 01417167 01417268 01417271 01417343 01417361 01417381 01417443 01417496 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417117 01417167 01417268 01417271 01417343 01417344 01417381 01417443 01417496 01417497 01417498 01417499
18	นางสาวอังคณา ศรีพิพัฒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์		01417111 01417112	01417111 01417112

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544		01417116 01417267 01417331 01417322 01417422 01417496 01417497 01417498 01417499	01417116 01417267 01417322 01417331 01417422 01417496 01417497 01417498 01417499
19	นางสาวอุษณีย์ สิริวัฒน์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529 วท.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537		01417471 01417472 01417497 01417498 01417499	01417117 01417471 01417472 01417496 01417497 01417498 01417499
20	นายอุดมศักดิ์ รักวงษ์วาน อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556 M.Sc. (Financial Mathematics) with Distinction, UK., 2558 Ph.d. (Financial Mathematics), King's College London, UK., 2563		01417111 01417267 01417481 01417482 01417483 01417497 01417498 01417499	01417111 01417112 01417267 01417281 01417399 01417481 01417482 01417483 01417497 01417498 01417499
21	นายชนสิน นำไพศาล อาจารย์ B.Sc. (Mathematics) B.Sc. (Physics)		01417111 01417167 01417472	01417111 01417112 01417167 01417168

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ(สาขาวิชา), ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Massachusetts Institute of Technology, USA., 2552 M.A. (Astrophysics) Princeton University, USA., 2554 Ph.D. (Mathematics) Jacobs University Bremen, Germemany, 2560			01417471 01417472 01417496 01417497 01417498 01417499

### 3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

#### 4.1.1 คุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) มีสำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

#### 4.1.2 ความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านคณิตศาสตร์

#### 4.1.3 ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์  
ถูกต้องและเหมาะสม
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

#### 4.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

## 4.1.5 ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์
- (2) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

## 4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน

## 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

## 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้นิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ทุกคนทำโครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

## 5.2.1 คุณธรรมและจริยธรรม

- (3) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (4) มีสำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

## 5.2.2 ความรู้

- (2) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางด้านคณิตศาสตร์

## 5.2.3 ทักษะทางปัญญา

- (3) สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องและเหมาะสม
- (4) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

## 5.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (4) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

## 5.2.5 ทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

## 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

1. แนะนำโครงการคณิตศาสตร์ หรืองานวิจัยคณิตศาสตร์ให้กับนิสิตชั้นปีที่ 3
2. นิสิตจัดทำโครงร่างและเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
3. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้คำแนะนำ และติดตามความก้าวหน้าของโครงการ
4. อาจารย์ผู้ประสานงานวิชา 01417499 ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานโครงการ และการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 นิสิตเสนอผลงานวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยประจำตัวนิสิตในรูปแบบการเขียนรายงาน

5.6.2 นิสิตส่งรายงานโครงการภายในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอนของภาคเรียนที่ลงทะเบียน

เรียน

5.6.3 นิสิตเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าในวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคของภาคเรียนที่ลงทะเบียนเรียน เพื่อให้นิสิตได้รับฟังความเห็นเกี่ยวกับผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้งด้านการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน และการคิดเชิงคำนวณตลอดจนสามารถประยุกต์ความรู้ให้ทันต่อสถานการณ์ในโลกยุคปัจจุบัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์อย่างน้อย 2 รายวิชา ซึ่งเป็นรายวิชาที่เกี่ยวกับทฤษฎีและการพิสูจน์โดยเน้นกระบวนการคิดที่ใช้เหตุและผล และเลือกเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์อย่างน้อย 2 รายวิชา ซึ่งเป็นรายวิชาที่เน้นการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ก้าวทันสถานการณ์โลก</li> <li>- มีรายวิชาที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ของโลก เช่น คณิตศาสตร์การเงิน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และวิทยาการเชิงข้อมูล</li> <li>- มีรายวิชาโครงการและฝึกงาน เพื่อส่งเสริมให้นิสิตได้ฝึกการค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อแสวงหาความรู้เพิ่มเติม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> </ul>

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความรับผิดชอบโดยในการทำงาน หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

##### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินจากความสำเร็จและความพึงพอใจของการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติ และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง และการนำเสนอในชั้นเรียน รวมทั้งการถามตอบปัญหาทางวิชาการในชั้นเรียน

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน
- (5) ประเมินความก้าวหน้าการทำวิจัยของนิสิต โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง และเหมาะสม
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การจัดให้มีรายวิชาที่เสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางปัญญา ได้ฝึกคิดวิเคราะห์
- (2) การอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้เหตุผลตามหลักการทางวิชาการ
- (3) มอบหมายงานการแก้ปัญหา ให้นิสิตมีโอกาสได้ศึกษาจากปัญหาจริง



### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงการออกข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ มีการสอบปากเปล่าเพื่อวัดความรู้ในภาพรวมบางรายวิชา หรือประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน
- (2) มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อย มีการสลับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่และสมาชิกของกลุ่ม
- (3) กำหนดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร ผ่านชุมนุมนิสิตภาควิชาคณิตศาสตร์ และกำกับดูแลโดยตรง หัวหน้าภาควิชา ฝ่ายพัฒนานิสิต

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์
- (2) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มอบหมายโจทย์ปัญหาเพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- (2) มอบหมายงานที่ต้องอาศัยการสืบค้นข้อมูลทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (3) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียง นำเสนอทั้งแบบปากเปล่าและการใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข จากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย
  - (2) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงาน
  - (3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
  - (4) ประเมินผลงานจากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2		1	2	1	2	1	2
01403111		○	○	●	○	○	○	○	○
01403112	○	●	○	●	○	○	○	○	●
01417106	○	●	○	○	●	○	○	●	●
01417111	○	○	●	●	●	○	●		●
01417112	○	○	●	●	●	○	●		●
01417116	●	●	●	●	●	○	●		●
01417117	○	●	●	●	●				●
01417167	○	○	●	●	●	○	●		●
01417168	●	●	●	●	●	○	●		●
01417211		●	●	●		○			○
01417212		●	●	●		○	○	○	○
01417222		●	●	●	○		○		
01417231	●	●	●	●	○	●	○	○	○
01417242	○	●	●	●	○	○	○	○	○
01417261	○	●	●	●		○	●	●	●
01417267		●	●	●		○	●		●
01417268	○	○	●	●	●		●		●
01417271	○	○	●	●	●		●	○	●
01417281	○	○	●	●	○	○		○	○
01417311	○	●	●	●	○	○	○	○	○
01417312		●	●	●			○	●	●

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2		1	2	1	2	1	2
01417321	○	●	●	●		○			○
01417322	○	○	●	●	○	○	○	○	○
01417325			●	●	●		●		
01417331	○	○	●	●	●	●	●		○
01417342		●	●	●		○	○	○	○
01417343	○	○	●	●	●		●	○	●
01417344		●	●	●	○		○		○
01417361		●	●	●	●	○			●
01417381	●	○	●	●	○	●	●	●	●
01417382	●	○	●	●	○	●	●	●	●
01417383		○	●	○			○		●
01417399	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01417411	○	●	●	●	●	●		○	○
01417412	○	●	●	●	●	●		○	○
01417413		●	●	●		○			
01417421		●	●	●		○			
01417422			●	●		○			
01417425	○	●	●	●	●	●	○		
01417426	○	●	●	●	●	●	○		○
01417431	○	●	●	●	○	●	○	○	○
01417435		○	●	●			○		
01417443	○	●	●	●		●	●	●	●
01417444		●	●	●	●		○	○	

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2		1	2	1	2	1	2
01417451	○	●	●	●	●	○	●		○
01417471	○	●	●	●	○	○	○	●	○
01417472	○	●	●	●	○	○	○	●	○
01417481	○	●	●	●	●	●	○	○	●
01417482	○	●	●	●	●	○	○	○	○
01417483	○		●		○		○		
01417496	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01417497	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01417498	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01417499	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01418111		●	●	○	●		○	○	●
01418112		●	●	○	●		○	○	●
01420113	●	●	○	○	○	○	○	○	○
01420114	●	●	○	○	○	○	○	○	○
01420117	○	●	●	○	○	○	○	○	○
01420118	○	●	●	○	○	○	○	○	○
01422111		●	●	○	●	○	○	○	●
01422341		●	●		○	○	○		●
01424111	○	●	●	●	●	○	○	○	●
01424112	○	●	○		●	●	○	○	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้  
ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มคะแนนดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B <sup>+</sup>	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C <sup>+</sup>	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D <sup>+</sup>	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fall)	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 ใช้เฉพาะกรณีทีนิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่น ของวิชานั้น ตลอดภาคการศึกษา และเป็นทีพอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

#### 14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนประเภทหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิต ที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อ สิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่ กรณีผู้จบการศึกษา ในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สิน ในภาควิชา และในคณะ นั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้าง ชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตจากคะแนนข้อสอบ งานที่มอบหมาย และพฤติกรรมในชั้นเรียนในระดับรายวิชา
- (2) การทวนสอบในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบและการประเมินคะแนน ระดับคะแนน
- (3) การทวนสอบและรายงานผลในระดับหลักสูตร ซึ่งทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา
- (4) ประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ในภาควิชาปีละ 1 ครั้ง

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังนิสิตสำเร็จการศึกษา  
จากการประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี (มคอ.7)

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้ความรู้และความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ รวมทั้งหลักสูตรที่สอน



(2) มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำและติดตามการทำงานของอาจารย์ใหม่ อย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) สนับสนุนอาจารย์ในการเข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ในการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- (2) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเพิ่มความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (3) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตรโดยทำหน้าที่

- ดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย
- คณะกรรมการระดับภาควิชา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุมพิจารณาการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน แล้วนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม
- กำกับและติดตาม จัดทำ มคอ.3-7 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามการประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา/คณะกรรมการประจำคณะ
- กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

- ติดตามประเมินผลความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปีสุดท้าย นายจ้างผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำผลมาปรับปรุง พัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ
- ดำเนินงานตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร และรายงานผลต่อสถาบัน
- นำผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตรรายปีมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบเวลา 5 ปี

## 2. บัณฑิต

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนดของบัณฑิตระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนา ตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบ มีความสามารถในการปรับตัว มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อมุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ของนิสิต ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้เชื่อมั่นถึงคุณภาพของบัณฑิตที่ผลิตออกมาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ บัณฑิตที่จบการศึกษามีงานทำทั้งในหน่วยงานราชการและเอกชน โดยจะทำการสำรวจถึงจำนวนร้อยละของบัณฑิตที่ได้นำมาทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี หรือศึกษาต่อโดยการสำรวจร้อยละของบัณฑิตที่ได้ศึกษาต่อ นอกจากนี้ในทุกปีการศึกษาที่มีบัณฑิต ทางหลักสูตรจะทำการประเมินบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต ที่ครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้าน ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงการพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป

## 3. นิสิต

### 3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- การรับนิสิต

มีระบบการรับนิสิตที่สอดคล้องกับนโยบายการรับนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และคณะ มีคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรและคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ระบุไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.2 คือ

1. กำหนดเป้าหมายจำนวนรับนิสิต โดยในแต่ละปีการศึกษาตามแผนการรับนิสิตของหลักสูตร
2. มีกระบวนการคัดเลือกนิสิตที่จะเข้าเรียนในหลักสูตรให้มีคุณสมบัติและศักยภาพในการเรียนจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตใหม่ทุกคนได้รับการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีความสุข ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการของมหาวิทยาลัยและคณะ โดยทางมหาวิทยาลัยได้ส่งเสริมให้นิสิตร่วมโครงการปฐมนิเทศของนิสิตใหม่ ต้อนรับนิสิตใหม่และค่ายเสริมสร้างอัตลักษณ์นิสิต การจัดกิจกรรมระดับคณะได้ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศนิสิต จัดโครงการปรับความรู้พื้นฐานให้กับนิสิตที่มีความจำเป็น นอกจากนี้นิสิตใหม่ทุกคนได้เข้าร่วมโครงการพบนิสิตใหม่ของภาควิชา/คณะ เพื่อให้นิสิตใหม่ของหลักสูตรได้มีโอกาสรู้จักอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน โดยประธานหลักสูตรแนะนำแนวทางการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการเรียน และข้อกำหนดต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ทั้งการเรียนและการใช้ชีวิต

### 3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตปริญญาตรี

ใช้ระบบการจัดเก็บข้อมูลของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีข้อมูลด้านการเรียน ด้านครอบครัว และข้อมูลของนิสิตซึ่งสามารถติดต่อเมื่อนิสิตมีปัญหา ประสานงานให้ความช่วยเหลือ มีการกำหนดให้มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา โดยกำหนดให้นิสิตทุกคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้อาจารย์ที่รับหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องเข้าประชุมเตรียมความพร้อมการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและรับมอบคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติหน้าที่

มีการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนิสิตทั้งในและนอกห้องเรียนตลอดหลักสูตร มีการจัดสรรงบประมาณและกำหนดกิจกรรม/โครงการด้านการพัฒนานิสิตไว้ในแผนปฏิบัติการประจำปี ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อแนะแนวการจัดกิจกรรมแก่นิสิตตลอดจนควบคุมให้นิสิตเรียนรู้กระบวนการ PDCA ในการจัดกิจกรรม มีการประเมินผลการจัดกิจกรรม/โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี โดยคณะกรรมการงานพัฒนาศักยภาพนิสิต แล้วเสนออาจารย์ประจำหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชา เพื่อนำผลการประเมินทั้งหมดไปปรับปรุงการจัดโครงการพัฒนานิสิตต่อไป

ทั้งนี้ หลักสูตรมุ่งพัฒนาให้นิสิตมีสมรรถนะสำคัญและจำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยมีกิจกรรมเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และกลยุทธ์การสอนโดยเน้นนิสิตเป็นศูนย์กลาง เน้นทักษะความรู้และความเชี่ยวชาญที่เกิดกับนิสิต ให้มีส่วนร่วมมีปฏิสัมพันธ์จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยมีการระบุอย่างชัดเจนในวัตถุประสงค์และวิธีการจัดการเรียนการสอนใน มคอ.3

### 3.3 มีกระบวนการหรือผลการดำเนินงานของหลักสูตร

- การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิต และการสำเร็จการศึกษา อย่างสม่ำเสมอ โดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

- ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้สอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่างๆ เป็นประจำทุกปี เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตร การจัดการข้อร้องเรียนต่างๆของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา
2. เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือ ระดับคณะต่อไป
3. มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

#### 4. อาจารย์

##### 4.1 มีการบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ และมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใส

ภายใต้การบริหารของภาควิชา โดยมีหัวหน้าภาควิชาและทีมผู้บริหารกำกับดูแลและติดตามการบริหารงานและการพัฒนาอาจารย์ให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของภาควิชาและคณะ มีการวางแผนระยะยาวด้านอัตรากำลังอาจารย์ การประเมินความต้องการด้านขีดความสามารถของแต่ละหลักสูตร โดยมีการประชุมของคณาจารย์ภาควิชา มีการวิเคราะห์อัตรากำลังประกอบการคัดเลือกบุคลากรใหม่ให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตรและสาขาวิชา มีการสรรหาจ้างงาน บรรจุ บุคลากรใหม่ ตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัยซึ่งมีระบบการรับและขั้นตอน ดังนี้

1. ภาควิชามีการวิเคราะห์อัตรากำลังและส่งเรื่องขออัตรากำลังตามเกณฑ์ผ่านคณะและมหาวิทยาลัยตามระบบ
2. เมื่อได้อัตรากำลัง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมประชุมกับอาจารย์ประจำของภาควิชา เพื่อพิจารณาสาขา ที่ต้องการรับหรือสาขาขาดแคลน โดยพิจารณาจากแผนอัตรากำลัง และกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีจำนวนอาจารย์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา เสริมสร้างความเข้มแข็งของหลักสูตร
3. ประกาศรับอาจารย์ตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัยฯ โดยมีการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสมตามคุณสมบัติที่กำหนด

4. แต่งตั้งคณะกรรมการสัมภาษณ์อาจารย์ใหม่ โดยกำหนดให้กรรมการสัมภาษณ์ประกอบด้วย อาจารย์ในสาขาที่รับเข้าอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าภาควิชา และผู้บริหารของคณะ
5. อาจารย์ใหม่จะได้รับคำแนะนำในด้านการเรียนการสอน ด้านการทำงานในองค์กร และด้านอื่น ๆ ตามภารกิจของภาควิชา/คณะ นอกจากนี้ อาจารย์ใหม่ยังต้องเข้ารับการอบรม สัมมนาจากทางมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้และฝึกทักษะการสอน อีกทั้งยังทำให้อาจารย์ใหม่ได้มีเครือข่ายรู้จักกันระหว่างคณะ อาจารย์ใหม่จะได้รับมอบหมายให้เข้าสอนร่วมกับอาจารย์ประจำรายวิชา /อาจารย์พี่เลี้ยง
6. ประเมินผลการปฏิบัติงานตามภาระงานทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ งานด้านการเรียนการสอน งานด้านวิจัย งานด้านการบริการวิชาการแก่สังคม งานด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และงานด้านอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย โดยกรรมการประเมินระดับภาควิชา และระดับคณะพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ
7. มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยผ่านการเสนอฝ่ายวิชาการคณะ และกรรมการประจำคณะ เพื่อนำเสนอคณะกรรมการวิชาการ โดยสภามหาวิทยาลัยฯ พิจารณานุมัติตามลำดับ แล้วแจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบต่อไป

#### 4.2 คุณสมบัติที่เหมาะสมของอาจารย์ในหลักสูตร

อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา ซึ่งเป็นส่วนที่มาจากการรับสมัคร การคัดกรองตามขั้นตอน และระเบียบของมหาวิทยาลัย

#### 4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในหลักสูตร

แนวทางการส่งเสริมความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการ

1. มีการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพอาจารย์เป็นประจำทุกปี มีการควบคุม กำกับ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเองในการสร้างผลงานทางวิชาการ และมีการจัดโครงการ/กิจกรรมพัฒนาศักยภาพอาจารย์ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรดำเนินการพัฒนาตนเองตามความต้องการ
3. ประเมินผลการพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยติดตามผลการพัฒนา และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- 5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับ การจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย หลักสูตรมีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการร่าง/พัฒนาหลักสูตรเพื่อจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ / มาตรฐานของสภาวิชาชีพ(ถ้ามี) และสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติและมหาวิทยาลัยเพื่อ กำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ จุดประสงค์และโครงสร้างของหลักสูตร
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิม และนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของ ศิษย์เก่าและการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยสอบถามถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึง ประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน มาประกอบการพิจารณา learning outcome กำหนดรายวิชา สาระรายวิชาในหลักสูตรและแผนการเรียน
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณามาตรฐานผลการ เรียนรู้ (curriculum mapping) ในภาพรวมอีกครั้ง เพื่อให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome และจัดแผนการเรียนร่วมกัน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่างหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่ และจัดการวิพากษ์หลักสูตรโดย ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา ซึ่งมีตัวแทน ผู้ใช้บัณฑิต เข้าร่วมเป็นกรรมการ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดทำหลักสูตร และลักษณะของรายวิชาที่ ทันสมัย รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
5. เสนอความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนในมหาวิทยาลัย และส่งให้ สกอ.รับทราบหลักสูตร
6. นำหลักสูตรไปดำเนินการและกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3 - 6)
7. สรุปผลการดำเนินการประจำปี (มคอ.7)
8. มีการนำผลการประเมิน มคอ.7 มาปรับปรุงพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป
9. ประเมินความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับหลักสูตร และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และนำผลการ ประเมินไปปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

#### 5.2 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

- ด้านการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา มีรายละเอียดดังนี้
1. คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนระดับภาควิชา จัดทำร่างรายการวิชาตามแผนการศึกษาของนิสิต เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาความถูกต้องและประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
  2. มีการประชุมคณาจารย์เพื่อพิจารณากำหนดผู้สอน ตามความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาและ ประสบการณ์การทำงานของแต่ละคนให้เหมาะสมกับสาระรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย
  3. คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนระดับภาควิชารวบรวมข้อมูล เพื่อนำเข้าประชุมภาควิชาโดยมี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าร่วมประชุม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้ง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้เชี่ยวชาญมาเป็นอาจารย์พิเศษในบางหัวข้อ/บาง รายวิชา กำหนดให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา

4. อาจารย์ผู้สอนชี้แจงแผนการเรียน เกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตทราบในวันแรกของการเรียนการสอน
5. หลังปิดภาคการศึกษา นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน
6. คณะกรรมการจัดการเรียนการสอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกหลักสูตรร่วมกันกำหนดแนวทางในการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละปีการศึกษา

### 5.3 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

- การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4)
  1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรส่งคำอธิบายรายวิชาและแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชานำไปเป็นข้อมูลสำหรับเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาใน มคอ.3 และ มคอ.4 พร้อมทั้งกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
  2. มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่ง มคอ.3/มคอ.4 ก่อนเปิดภาคการศึกษา
  3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงาน มคอ.3/มคอ.4 ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2 แล้วจึงนำข้อมูลขึ้นเผยแพร่กับนิสิต
  4. หลังจากครบกำหนดการเพิ่ม/ถอนรายวิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะแจ้งต่อภาควิชาเพื่อดำเนินการปิดรายวิชา หากไม่มีนิสิตลงทะเบียนในรายวิชานั้นเพื่อไม่ให้มีปัญหาในการกำกับติดตาม มคอ.5/มคอ.6
  5. กำหนดให้มีการประเมินการสอนโดยนิสิต ให้ผู้สอนนำเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาว่าควรปรับปรุงรายวิชาหรือปรับปรุง มคอ.3/มคอ.4 อย่างไรในปีการศึกษาถัดไป
- การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
  1. หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินไว้ใน มคอ.2
  2. อาจารย์ผู้สอนพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบในการประเมินสอดคล้องกับจุดเน้นของรายวิชา ใน มคอ. 2 มีการกำหนดวิธีการที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์การประเมินใน มคอ.3/ มคอ.4 ของแต่ละรายวิชา
  3. อาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาข้อสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข และตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วเสนอภาควิชา
  4. หลักสูตรกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการทำแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้และการพิจารณาตัดสินผลการเรียนร่วมกันในที่ประชุมภาควิชา
  5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมพิจารณาผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ตามรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcome โดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การ ประเมิน และผลการประเมิน เพื่อหาแนวทางพัฒนาต่อไป

- การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต
  1. อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเสนอวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
  2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้
  3. อาจารย์ผู้สอนชี้แจงการตัดสินผลการเรียน โดยเฉพาะรายวิชาที่มีการแก้ไขเกรดของนิสิต
  4. มีการปรับปรุงการตัดสินผลการเรียนตามข้อเสนอแนะของที่กรรมการทวนสอบ แล้วนำเข้าที่ประชุมกรรมการประจำคณะเห็นชอบก่อนมีการแก้ไขเกรด
  5. หลักสูตรนำข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้มาจัดทำ มคอ.7

#### 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน มุ่งเน้นให้นิสิตมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ และสามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และแก้ไขปัญหาได้จริง จัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยการฝึกประสบการณ์ด้านวิชาการและวิชาชีพให้แก่ นิสิต เพื่อให้ นิสิตสามารถปฏิบัติงานได้จริงเมื่อจบการศึกษา

#### 5.5 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- การกำกับ การประเมิน การจัดการเรียนการสอน และประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)
  1. มหาวิทยาลัยมีกลไกกำหนดให้ อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่ง มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
  2. หลักสูตรภายใต้การบริหารงานของภาควิชา มีการกำหนดให้มีคณะกรรมการงานวิชาการ กำกับให้ผู้สอนจัดทำ มคอ.5/มคอ.6
  3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบรายงาน มคอ.5/มคอ.6 ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อพิจารณาความสอดคล้องตามคำอธิบายรายวิชาที่มีอยู่ใน มคอ.2
  4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา และมีการประเมินหลักสูตร
  5. เสนอที่ประชุมภาคพิจารณาเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง/พัฒนาผลการดำเนินงานต่อไป

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบัน

มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเสนอของบประมาณประจำปี ดังนี้



1. รับฟังข้อคิดเห็นด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากนิสิตและอาจารย์ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การประชุม ภาควิชา การประชุมนิสิต การรับเรื่องร้องเรียน
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาสรุปความต้องการของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสนอความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ไปยังภาควิชา เพื่อรวบรวมเข้าที่ประชุมภาควิชา
4. ภาควิชาดำเนินการจัดทำร่างคำขอของงบประมาณประจำปีส่งไปยังคณะ สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ การปรับปรุงอาคารสถานที่และการจัดโครงการสนับสนุนการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อร่วมพิจารณาการจัดลำดับความจำเป็นในการดำเนินการเสนอขอ งบประมาณสำหรับการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ

#### 6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

ภาควิชา/หลักสูตรดำเนินการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่สอดคล้องอย่างเพียงพอเหมาะสม และสามารถตอบสนองความต้องการและความจำเป็นพื้นฐานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการแก่สังคม โดยปัจจุบันมีพื้นที่กว่า 4,000 ตร.เมตร จัดสรรเป็นห้องทำงานอาจารย์ ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้องเรียน ห้องอ่านหนังสือกลาง ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องชุมนุมนิสิต มีเครือข่าย Internet ครอบคลุมกว่า 90% ของพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีทุนสนับสนุนการนำเสนอโครงการและทุนสนับสนุนการช่วยเหลืองานส่วนกลางอีกด้วย

#### 6.3 มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละปีการศึกษา เพื่อนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาปรับปรุงหรือให้ข้อเสนอแนะ หากภาควิชาไม่สามารถดำเนินการได้จะประสานงานต่อไปยังคณะและติดตามผลการดำเนินการ

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5 จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10 บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพของการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) การเข้าร่วมประชุมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และรวบรวมความเห็นเพื่อนำไปปรับปรุงกลยุทธ์การสอน
- (2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็น/ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอน
- (3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนิสิต จากการตอบแบบสอบถาม และนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงการสอน
- (4) ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ
- (5) ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผ่านระบบประเมินออนไลน์ และนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางปรับปรุงการสอนต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกภาคการศึกษา
- (2) การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมาย

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- (1) การประเมินหลักสูตร โดยนิสิตปัจจุบันและอาจารย์ เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดการแผนการเรียน การจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาวิชาที่อาจซ้ำซ้อน ไม่ทันสมัย
- (2) การประเมินหลักสูตรโดยศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน
- (3) การประเมินผลโดยผู้ใช้บัณฑิต เพื่อสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต เกี่ยวกับคุณภาพบัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้หมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการการประเมินคุณภาพภายในที่ได้รับการแต่งตั้ง

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งสามารถทำได้ทันทีที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417261 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematical concepts for data science
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ
  - ( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - ( ✓ ) วิชาเฉพาะเลือก
    - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
    - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
 

ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กรเพื่อต่อยอดทางธุรกิจการพัฒนาการให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการลูกค้า หรือช่วยออกแบบนโยบายขององค์กรภาครัฐเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์และเข้าถึงความต้องการของประชาชนโดยกระบวนการที่สำคัญที่จะทำให้เกิดทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวดเร็วและแปลผลได้อย่างถูกต้องนั้น ต้องอาศัยหลักคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ ควบคู่กัน ในรายวิชานี้จะเน้นให้ผู้เรียนทราบถึงหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานที่จำเป็น เข้าใจกระบวนการโดยรวมในงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล ใช้เครื่องมือที่จำเป็นเพื่อช่วยในการจัดการ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ตนเองสนใจได้
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1. นิสิตสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
    - 6.2.2. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือที่จำเป็นเพื่อช่วยในการจัดการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
 

กระบวนการที่สำคัญในวิทยาศาสตร์ข้อมูล เครื่องมือที่จำเป็นในงานวิทยาศาสตร์ข้อมูล ชนิดของข้อมูล การสำรวจและการแสดงผลข้อมูล คณิตศาสตร์และสถิติที่จำเป็นสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์พร้อมตัวอย่างการประยุกต์

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.
8. อาจารย์ผู้สอน
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417281 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematics for Investment
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรีดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชา
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
 

ทักษะด้านการลงทุนเป็นพื้นฐานที่สำคัญ โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันที่มีผลิตภัณฑ์ทางการเงินใหม่ๆ เช่น สกุลเงิน เข้ารหัสหรือเหรียญคริปโตเคอเรนซีซึ่งเป็นสินทรัพย์ดิจิทัลประเภทหนึ่งที่มีการเข้ารหัส มีราคากลางในการซื้อขายแปรผันตามกลไกตลาด จึงสามารถทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนมูลค่าผ่านอินเทอร์เน็ตได้ การมีทักษะด้านการลงทุนที่ดีและการเข้าใจพื้นฐานของการลงทุนจะช่วยให้การวางแผนทางการเงินในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การลงทุนเป็นไปตามเป้าหมายจำเป็นต้องอาศัยคณิตศาสตร์มาช่วยคำนวณแก้ปัญหาต่างๆ ในรายวิชานี้เป็นการประยุกต์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์สำหรับการลงทุนต่างๆ เช่น การฝากธนาคาร การลงทุนในหุ้น กองทุน อสังหาริมทรัพย์ และการเก็งกำไรของเหรียญคริปโตเคอเรนซี
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายพื้นฐานของการลงทุน มีทัศนคติ มุมมองในการลงทุนที่ดี
    - 6.2.2 นิสิตสามารถแยกความแตกต่างระหว่างการลงทุน การเก็งกำไร และการพนัน
    - 6.2.3 นิสิตสามารถคำนวณผลตอบแทนของการลงทุน และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำธุรกิจในอนาคต
    - 6.2.4 นิสิตสามารถอธิบายวิธีการลงทุนพื้นฐานต่างๆ เช่นการลงทุนในหุ้น และการเก็งกำไรของเหรียญคริปโตเคอเรนซี
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
 

พื้นฐานและทัศนคติของการลงทุน การคำนวณอัตราผลตอบแทนและอัตราดอกเบี้ย การลงทุนเชิงคณิตศาสตร์ การศึกษาความเป็นไปได้ทางการลงทุน พันธบัตร หุ้น สินทรัพย์ดิจิทัล

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

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)-
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417399 1(0-8-4)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematical Practicum
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
 

เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์หรือฝึกปฏิบัติในองค์กรเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐบาลก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ทำให้นิสิตได้รับประสบการณ์การทำงานในการนำภาคทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติ และได้รู้จักการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายนอกสถานศึกษา
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปฝึกปฏิบัติในองค์กรเอกชนหรือหน่วยงานของรัฐ
    - 6.2.2 นิสิตมีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
 

นิสิตเข้ารับการฝึกงานด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงานและการนำเสนอ  
Students attend a job practicum in mathematics or related fields. Report writing and presentation.
8. อาจารย์ผู้สอน
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับปริญญาตรี**  
**ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01417211 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัส III  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Calculus III
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 แคลคูลัส II (Calculus II)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

แคลคูลัส III เป็นวิชาแกนทางคณิตศาสตร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้ปรับลดเนื้อหาให้เหมาะสมและเพียงพอสำหรับเป็นพื้นฐานของวิชาแคลคูลัส IV และเปลี่ยนรหัสวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มรายวิชาใหม่ของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับอนุกรมอนันต์ และตรวจสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ได้

6.2.2 นิสิตสามารถหาสมการเส้นตรงและสมการระนาบในปริภูมิ 3 มิติได้

6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัสและนำไปประยุกต์ใช้ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417241 แคลคูลัส III Calculus III วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส แคลคูลัสของการแปรผัน Infinite series, vectors in 3 dimensions, vector-valued functions, vector calculus, calculus of variations.	01417211 แคลคูลัส III Calculus III วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส Infinite series. Vectors in 3 dimensions. Vector-valued functions. Vector calculus.	เปลี่ยนรหัสวิชา  ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417222  
ชื่อวิชาภาษาไทย พีชคณิตเชิงเส้น I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Linear Algebra I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
    - ( ) วิชาเฉพาะเลือก
    - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
    - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

พีชคณิตเชิงเส้นเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิเวกเตอร์ซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาอื่นๆ ของคณิตศาสตร์ การศึกษาในทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตเชิงเส้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้สามารถเข้าใจในหลักการและนำไปประยุกต์ใช้ได้ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1. นิสิตสามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเมทริกซ์และนำไปประยุกต์ใช้ได้
- 6.2.2. นิสิตสามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นและแก้ระบบสมการเชิงเส้นได้
- 6.2.3. นิสิตสามารถวิเคราะห์ปริภูมิเวกเตอร์และสมบัติต่างๆ ของการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิเวกเตอร์ได้
- 6.2.4. นิสิตสามารถวิเคราะห์การทำให้เป็นแนวทแยงมุมของเมทริกซ์และนำไปประยุกต์ใช้ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417222 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Linear Algebra วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน ทฤษฎีบทเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์เชิงนามธรรม ปริภูมิย่อยฐาน คำลำดับชั้น การแปลงเชิงเส้นและการแทนการแปลงเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ 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.	01417222 พีชคณิตเชิงเส้น I 3(3-0-6) Linear Algebra I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา



8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417242 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย สมการเชิงอนุพันธ์ I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Differential Equations I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 แคลคูลัส II (Calculus II)  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

สมการเชิงอนุพันธ์เป็นสมการรูปแบบหนึ่งซึ่งประกอบด้วยอนุพันธ์ของตัวแปรและฟังก์ชันของตัวแปร ปัญหาต่างๆในทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มักจำลองปัญหาในรูปของสมการเชิงอนุพันธ์เป็นส่วนใหญ่ เช่นกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ปัญหาของการนำความร้อนในแท่งโลหะ การหากระแสในวงจรไฟฟ้า เป็นต้น ดังนั้นการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการแก้ปัญหาต่างๆ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นในรูปแบบต่างๆ

6.2.2 นิสิตสามารถใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับผลการแปลงลาปลาซเพื่อหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ได้

6.2.3 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ที่อยู่ในรูปอนุกรมกำลังได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417242 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Differential Equations วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้น สมการเชิงเส้นไม่เอกพันธ์ 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.	01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ I 3(3-0-6) Differential Equations I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417311 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์เชิงจริง I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Real Analysis I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211 แคลคูลัส III (Calculus III)  
และ 01417231 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การวิเคราะห์เชิงจริง I เป็นวิชารากฐานในสาขาคณิตวิเคราะห์ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงทฤษฎีว่าด้วยทฤษฎีบทหรือกฎต่างๆ ที่นิสิตได้ศึกษามาในวิชาแคลคูลัส การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

- 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับจำนวนจริงและทอพอโลยีบนจำนวนจริงได้

- 6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมของจำนวนจริงได้

- 6.2.3 นิสิตสามารถหาลิมิตและวิเคราะห์ความต่อเนื่องของฟังก์ชันบนจำนวนจริงได้

- 6.2.4 นิสิตสามารถหาอนุพันธ์และปริพันธ์มันน์เบื้องต้นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417311 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Real Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 และ 01417241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ปริพันธ์มันน์เบื้องต้น Real numbers system, topology on real numbers, sequences and series of real numbers, limit and continuous, differentiation, introduction to the Riemann integrals.	01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I 3(3-0-6) Real Analysis I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211 และ 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417312 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์เชิงซ้อน I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Complex Analysis I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211 แคลคูลัส III (Calculus III)  
และ 01417231 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การวิเคราะห์เชิงซ้อน I เป็นสาขาวิชาคณิตวิเคราะห์ที่ศึกษาฟังก์ชันของจำนวนเชิงซ้อนซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงซ้อนมีประยุกต์ใช้ในสาขาอื่นๆ ของคณิตศาสตร์มากมาย เช่น การวิเคราะห์เชิงซ้อน II เรขาคณิตเชิงพีชคณิต ทฤษฎีจำนวน และคณิตศาสตร์ประยุกต์ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายสมบัติเบื้องต้นของจำนวนเชิงซ้อนและฟังก์ชันเชิงซ้อนได้

6.2.2 นิสิตสามารถหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงซ้อนได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417312 การวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Complex Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 และ 01417241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) 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.	01417312 การวิเคราะห์เชิงซ้อน I 3(3-0-6) Complex Analysis I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211 และ 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417321 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย พีชคณิตนามธรรม I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Abstract Algebra I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 หลักคณิตศาสตร์ (Principles of Mathematics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

พีชคณิตนามธรรม I เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างทางพีชคณิตของเซตพร้อมกับการดำเนินการ โดยมีการขยายแนวคิดมาจากระบบจำนวนซึ่งวิชานี้เป็นพื้นฐานสำคัญและมีความเชื่อมโยงกับสาขาอื่นๆของคณิตศาสตร์อย่างมากมาย การปรับปรุงรายวิชานี้ได้ปรับลดรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนซึ่งไม่เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชานี้ และได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง นอกจากนี้ได้ปรับปรุงคำศัพท์คณิตศาสตร์ในคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับศัพท์คณิตศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงสร้างทางพีชคณิตได้

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายสมบัติและทฤษฎีเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับกรุป ริง อินทิกรัลโดเมน และฟิลด์

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417321 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Abstract Algebra วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 และ 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กลุ่ม กิ่งกลุ่ม ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ สาทิสสันฐาน วง กลุ่มอุดมคติ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสาทิสสันฐานสำหรับวง อินทิกรัล โดเมน สนาม Groups, semi-groups, Cayley's theorem, homomorphisms, rings, ideals, homomorphism theorems for rings, integral domains, fields.	01417321 พีชคณิตนามธรรม I 3(3-0-6) Abstract Algebra I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417231 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กรุป กิ่งกรุป ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ สาทิสสันฐาน ริง ไอเดิล ทฤษฎีบทเกี่ยวกับสาทิสสันฐานสำหรับริง อินทิกรัลโดเมน ฟิลด์ Groups. Semi-groups. Cayley's theorem. Homomorphisms. Rings. Ideals. Homomorphism theorems for rings. Integral domains. Fields.	เปลี่ยนชื่อวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417322 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Basic Linear Algebra

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

( ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

(✓) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติ และ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

พีชคณิตเชิงเส้นเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิเวกเตอร์ ซึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาอื่นๆ ของคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้ปรับปรุงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์สมบัติของปริภูมิเวกเตอร์ได้

6.2.2 นิสิตสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างการแปลงเชิงเส้นกับเมทริกซ์ได้

6.2.3 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้สมบัติของเมทริกซ์ได้

6.2.4 นิสิตสามารถหาค่าเฉพาะ และเวกเตอร์เฉพาะของเมทริกซ์ได้

6.2.5 นิสิตสามารถวิเคราะห์การทำให้เป็นแนวทแยงมุมของเมทริกซ์และนำไปประยุกต์ใช้ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417322 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน Basic Linear Algebra วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112	01417322 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน Basic Linear Algebra วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี	ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์ Vector spaces, linear transformations and matrices, systems of equations, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization, applications.	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417342 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย สมการเชิงอนุพันธ์ II  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Differential Equations II
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 สมการเชิงอนุพันธ์ I (Differential Equations I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเป็นสมการเชิงอนุพันธ์ที่ประกอบด้วยฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อยอันดับต่างๆ ปัญหาส่วนใหญ่ในวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มักจะเกี่ยวข้องกับตัวแปรมากกว่าหนึ่งตัว ดังนั้นแบบจำลองของปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องอาศัยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยในรูปแบบต่างๆ

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายถึงปัญหาการแพร่กระจายเชิงไฮเพอร์โบล่าและเชิงวงรีและหาผลเฉลยได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417342 สมการเชิงอนุพันธ์ระดับกลาง 3(3-0-6) Intermediate Differential Equations วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาการแพร่กระจาย เชิงไฮเพอร์โบล่า และเชิงวงรี Partial differential equations, diffusion-type problems, hyperbolic-type problems, elliptic-type problems.	01417342 สมการเชิงอนุพันธ์ II 3(3-0-6) Differential Equations II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

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

1. รหัสวิชา 01417343 3(3 0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Numerical Analysis I

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....

( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

( ✓ ) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อหาคำตอบโดยประมาณของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยในการแก้ปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบเชิงวิเคราะห์ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านต่างๆ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์ค่าผิดพลาดที่เกิดจากการคำนวณเชิงตัวเลขได้

6.2.2 นิสิตสามารถใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาทางแคลคูลัสของฟังก์ชันตัวแปรเดียวได้

6.2.3 นิสิตสามารถใช้เครื่องมือคำนวณในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลขที่ซับซ้อนได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Numerical Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ Error analysis, zeros of non-linear equations, solution of system of linear equations, interpolation, least square method, numerical differentiation and integration, numerical solution of ordinary differential equation.	01417343 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I 3(3-0-6) Numerical Analysis I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417361 3(2-2-5)  
ชื่อวิชาภาษาไทย โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematical Software
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 แคลคูลัส II (Calculus II)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในการศึกษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และสาขาอื่นๆที่เน้นทางด้านการคำนวณ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ อาจประสบกับปัญหาในการทำความเข้าใจซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่มีลักษณะนามธรรมทำให้เข้าใจยาก รายวิชานี้จะช่วยทำให้นิสิตเรียนรู้และเข้าใจคณิตศาสตร์เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นโดยผ่านการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณหรือหาผลลัพธ์ได้อย่างรวดเร็วและเป็นรูปธรรมที่เข้าใจได้ง่าย การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนรหัสวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง เพิ่มหน่วยกิตและปรับปรุงชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณเพื่อการเรียนรู้แคลคูลัสอย่างรูปธรรมและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งในเชิงตัวเลขและเชิงวิเคราะห์ได้
- 6.2.2 นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมการคำนวณเพื่อวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ได้
- 6.2.3 นิสิตสามารถเขียนรายงานและนำเสนองานโดยใช้โปรแกรมเลเท็กซ์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417344 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 2(1-2-3) Mathematical Softwares	01417361 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) Mathematical Software	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับหน่วยกิต เปลี่ยนชื่อวิชา
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน การแก้ปัญหาทางแคลคูลัสโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์ การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน การคำนวณและการเขียนกราฟ การแก้ปัญหาทางแคลคูลัสโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การเตรียมเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษโดยใช้เลเท็กซ์	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
Symbolic softwares, basic programming. Solving calculus problems using mathematical softwares, Thai and English document preparation using Latex.	Symbolic software. Basic programming. Computation and graph plotting. Solving calculus problems using mathematical software. Thai and English document preparation using Latex.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417381 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย กำหนดการเชิงเส้น I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Linear Programming I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211 แคลคูลัส III (Calculus III)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
กำหนดการเชิงเส้น I เป็นวิชาที่มีความสำคัญที่ศึกษาเกี่ยวกับการหาค่าเหมาะสมที่สุดของปัญหาฟังก์ชันเชิงเส้นแบบมีขอบเขตเชิงเส้น และระเบียบวิธีขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งปัญหาดังกล่าวนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมและทางธุรกิจ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถแก้ปัญหาค่าเหมาะที่สุดโดยระเบียบวิธีขั้นพื้นฐาน
    - 6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายและวิเคราะห์ผลเฉลยที่ได้ถูกต้องและประยุกต์ระเบียบวิธีในปัญหาต่างๆ
7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417381 กำหนดการเชิงเส้นเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Linear Programming วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417241	01417381 กำหนดการเชิงเส้น I 3(3-0-6) Linear Programming I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417211	เปลี่ยนชื่อวิชา
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปัญหาคำหนดการเชิงเส้น เซตนูน ผลเฉลยโดยกราฟ ระเบียบวิธีซิมเพลกซ์ ปัญหาคู่เสมอกัน สภาพเสื่อมคลาย การประยุกต์กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม Linear programming problems, convex sets, graphical solution, the simplex method, dual problems, degeneracy, applications, integer programming.	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนรหัสรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417411 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์เชิงจริง II  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Real Analysis II
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I (Real Analysis I)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การวิเคราะห์เชิงจริง II เป็นวิชาเชิงวิเคราะห์ที่ด้วยทฤษฎีบทหรือกฎต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปริพันธ์ และรูปแบบเชิงอนุพันธ์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในรายวิชาต่างๆ เช่น เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ ความน่าจะเป็นและสถิติ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สติลต์เจส และนำไปประยุกต์ใช้ได้

6.2.2 นิสิตสามารถหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ได้

6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายถึงรูปแบบอนุพันธ์เบื้องต้นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417411 การวิเคราะห์เชิงจริงระดับกลาง 3(3-0-6) Intermediate Real Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปริพันธ์รีมันน์ ปริพันธ์สติลต์เจส การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ และรูปแบบอนุพันธ์เบื้องต้น Riemann integrals, Stieltjes integrals, integration of vector-valued functions, introductory differential forms.	01417411 การวิเคราะห์เชิงจริง II 3(3-0-6) Real Analysis II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417413  
ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Measure Theory
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I (Real Analysis I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันการศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงิน และคณิตศาสตร์ประกันภัยมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งทฤษฎีบทเมเชอร์เป็นทฤษฎีบทพื้นฐานของทฤษฎีบทต่าง ๆ ในสาขาวิชาข้างต้น จึงมีความจำเป็นที่จะศึกษาทฤษฎีบทเมเชอร์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้ ทั้งนี้ได้ปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับนิสิตระดับปริญญาตรีเพื่อเป็นพื้นฐานที่เพียงพอสำหรับการศึกษาวิชาการวิเคราะห์เชิงจริงและทฤษฎีความน่าจะเป็นในระดับบัณฑิตศึกษาต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายสมบัติและทฤษฎีบทต่าง ๆ ของเมเชอร์ได้
- 6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายถึงเมเชอร์ภายนอกและฟังก์ชันที่วัดได้
- 6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายวิธีสร้างทฤษฎีความน่าจะเป็นจากทฤษฎีเมเชอร์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417413 ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Measure Theory วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทบทวนพื้นฐานทอพอโลยีและการวิเคราะห์เชิงจริง นิยามและสมบัติเบื้องต้นของเมเชอร์ เมเชอร์ภายนอก และฟังก์ชันที่วัดได้ การสร้างทฤษฎีความน่าจะเป็นจาก ทฤษฎีเมเชอร์ Overview basic topology and real analysis, definition and basic properties of measures, outer measures and measurable functions, formulation of probability theory from measure theory.	01417413 ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Measure Theory วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทบทวนพื้นฐานทอพอโลยีและการวิเคราะห์เชิงจริง นิยามและสมบัติเบื้องต้นของเมเชอร์ ฟังก์ชันที่วัดได้ และปริพันธ์แบบเลอเบก การสร้างทฤษฎีความน่าจะเป็น จากทฤษฎีเมเชอร์ Overview basic topology and real analysis. Definitions and basic properties of measures. Measurable functions and Lebesgue integral. Formulation of probability theory from measure theory.	เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมา ก่อน ปรับปรุงคำอธิบายราย วิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417421 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย พีชคณิตนามธรรม II  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Abstract Algebra II
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ
  - () หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - () วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417321 พีชคณิตนามธรรม I (Abstract Algebra I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ระบบจำนวนเป็นโครงสร้างทางพีชคณิตโครงสร้างหนึ่ง que แสดงว่าจำนวนเต็มที่มีมากกว่าหนึ่งสามารถเขียนในรูปผลคูณของจำนวนเฉพาะได้เพียงแบบเดียว ในวิชาพีชคณิตนามธรรม II จะเป็นการศึกษาทฤษฎีและสมบัติขั้นสูงของกลุ่ม ริง และฟิลด์ และโดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียวซึ่งเป็นการขยายโครงสร้างของระบบจำนวนไปยังเซตภายใต้การดำเนินการ เช่น ริงพหุนามเป็นตัวอย่างหนึ่งของโดเมนนี้ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง นอกจากนี้ได้ปรับปรุงคำศัพท์คณิตศาสตร์ในคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถจำแนกรูปจำกัดได้โดยใช้ทฤษฎีบทของซีโลว์ได้

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้างของริงพหุนามซึ่งเป็นโดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียว

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417321 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6) Intermediate Abstract Algebra วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417321 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กลุ่มอาบีเลียนที่ก่อกำเนิดแบบอันดับและโครงสร้างของกลุ่มอาบีเลียน กลุ่มอันดับ ทฤษฎีบทของซีโลว์ กลุ่ม-พี ว วงพหุนามวงของเศษส่วน โดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียว Finitely generated abelian groups and their structures, finite groups, Sylow's theorems, p-groups, rings, polynomial rings, rings of quotients, unique factorization domain.	01417321 พีชคณิตนามธรรม II 3(3-0-6) Abstract Algebra II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417321 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กรุปอาบีเลียนที่ก่อกำเนิดแบบจำกัดและโครงสร้างของกลุ่มอาบีเลียน กรุปจำกัด ทฤษฎีบทของซีโลว์ กรุป-พี 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 domain.	เปลี่ยนชื่อวิชา  ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417422 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย พีชคณิตเชิงเส้น II  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Linear Algebra II
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417222 พีชคณิตเชิงเส้น I (Linear Algebra I)  
หรือ 01417322 พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน (Basic Linear Algebra)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

พีชคณิตเชิงเส้น II เป็นวิชาที่ศึกษาสมบัติของการแปลงเชิงเส้น และความสัมพันธ์กับเมทริกซ์ บนปริภูมิเวกเตอร์ต่างๆ ซึ่งจะนำไปประยุกต์ในสาขาวิชาอื่น ๆ ในระดับสูงได้ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์รูปแบบบัญญัติ รูปแบบตรรกยะและรูปแบบจอร์แดนของการแปลงเชิงเส้นบนปริภูมิเวกเตอร์ต่าง ๆ ได้

6.2.2 นิสิตสามารถวิเคราะห์สมบัติของปริภูมิผลคูณภายในและตัวดำเนินการชนิดต่าง ๆ และนำไปประยุกต์ใช้ได้

6.2.3 นิสิตสามารถวิเคราะห์สมบัติของรูปแบบเชิงเส้นคู่และนำไปประยุกต์ใช้ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417422 พีชคณิตเชิงเส้นระดับกลาง 3(3-0-6) Intermediate Linear Algebra วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417222 หรือ 01417322 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) รูปแบบบัญญัติ การแยกเป็นผลบวกตรง รูปแบบตรรกยะ และรูปแบบจอร์แดน ปริภูมิผลคูณภายในและตัวดำเนินการ รูปแบบ เชิงเส้นคู่ Canonical forms, direct sum decomposition, rational and Jordan forms, inner product spaces and operators, bilinear forms.	01417422 พีชคณิตเชิงเส้น II 3(3-0-6) Linear Algebra II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417222 หรือ 01417322 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417426 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Algebraic Number Theory
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417325 ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น (Introductory Number Theory)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเป็นการศึกษาทฤษฎีจำนวนโดยอาศัยพีชคณิตนามธรรมที่เกี่ยวข้องกับริงพหุนามและฟิลด์จำกัดนอกจากนี้การศึกษาทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตช่วยพัฒนากระบวนการความคิดและนำไปประยุกต์ในการศึกษาการแก้สมการไดโอแฟนไทน์ต่อไป การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนรหัสวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มรายวิชาใหม่ของหลักสูตรปรับปรุง นอกจากนี้ได้ปรับปรุงคำศัพท์คณิตศาสตร์ในคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับศัพท์คณิตศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายนิยามและทฤษฎีบทของทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตได้

6.2.2 นิสิตสามารถแก้สมการไดโอแฟนไทน์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417433 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Algebraic Number Theory วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417332	01417426 ทฤษฎีจำนวนเชิงพีชคณิตเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Algebraic Number Theory วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417325	เปลี่ยนรหัสวิชา
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) วงพหุนามและสมบัติต่างๆ จำนวนพีชคณิตและสมบัติต่างๆ สนามกำลังสอง กลุ่มอุดมคติแยกตัวประกอบได้เพียงทางหนึ่งทางเดียว การประยุกต์ไปในการแก้สมการไดโอแฟนไทน์	วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ริงพหุนามและสมบัติต่างๆ จำนวนพีชคณิตและสมบัติต่างๆ ฟิลด์กำลังสอง ไอเดียลแยกตัวประกอบได้เพียงแบบเดียว การประยุกต์ไปในการแก้สมการไดโอแฟนไทน์	เปลี่ยนรหัสรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
Ring of polynomials and their properties, algebraic numbers and their properties, quadratic fields, unique factorization of ideals, applications to diophantine equations.	Ring of polynomials and their properties. Algebraic numbers and their properties. Quadratic fields. Unique factorization of ideals. Applications to diophantine equations.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417435 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ทอพอโลยีเบื้องต้น  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Topology
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 การวิเคราะห์เชิงจริง I (Real Analysis I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
ทอพอโลยีเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาวิชาการวิเคราะห์เชิงจริงและวิชาทอพอโลยีในระดับบัณฑิตศึกษา การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนรหัสวิชาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดกลุ่มรายวิชาใหม่ของหลักสูตรปรับปรุง นอกจากนี้ได้ปรับปรุงคำศัพท์คณิตศาสตร์ในคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถเชื่อมโยงแนวคิดของการวิเคราะห์เชิงจริงเข้ากับแนวคิดของทอพอโลยีได้
    - 6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องกับทอพอโลยีเชิงระยะทางและปริภูมิทอพอโลยีและนำไปประยุกต์ใช้ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417425 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Topology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริงและมิติที่สูงขึ้น ทอพอโลยีของปริภูมิเชิงระยะทาง ปริภูมิทอพอโลยีทั่วไป ความปกคลุมหนาแน่น ความไม่ขาดตอน ความแยกกันได้ Topology of the real line and its higher dimensions, topology of metric spaces, general topological spaces, compactness, connectedness, separation.	01417435 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Topology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) 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.	เปลี่ยนรหัสวิชา  ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417443 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Numerical Analysis II
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต 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 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อหาคำตอบโดยประมาณของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยในการแก้ปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบเชิงวิเคราะห์ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านต่างๆ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ การแพทย์ ตลอดจนงานวิจัยด้านต่างๆ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาใหม่เพื่อเป็นการแสดงลำดับของรายวิชาและการจัดรูปแบบชื่อวิชาของหลักสูตรปรับปรุง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถแก้ปัญหาในระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ระเบียบวิธีทำซ้ำได้

6.2.2 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ปัญหาค่าขอบแบบสองจุด ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นได้ และสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417443 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขระดับกลาง 3(3-0-6) Intermediate Numerical Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 และ 01417343 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) 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.	01417443 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II 3(3-0-6) Numerical Analysis II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242 และ 01417343 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนชื่อวิชา

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417481 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์การเงิน I  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Financial Mathematics I
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันตลาดทางการเงิน การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและการกำหนดราคาหลักทรัพย์สินทางการเงิน มีความสำคัญต่อการศึกษาทางการเงินและการลงทุน ดังนั้นการปรับปรุงวิชาคณิตศาสตร์การเงิน จึงได้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้เหมาะสมโดยเพิ่มเนื้อเกี่ยวกับตลาดทางการเงิน การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและการกำหนดราคาหุ้นในการลงทุน ตลอดจนการกำหนดราคาของอนุพันธ์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง และได้ปรับเนื้อหาให้อยู่ในขอบเขตของการศึกษาเฉพาะแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง และได้ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถประเมินว่าการลงทุนหรือการทำธุรกิจมีผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่

6.2.2 นิสิตสามารถประเมินราคาหุ้นได้ อย่างเหมาะสม

6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายการประเมินราคาตราสารอนุพันธ์แบบ เวลาไม่ต่อเนื่อง

และประกันความเสี่ยงจากการซื้อหรือขายตราสารอนุพันธ์ได้อย่างเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I 3(3-0-6) Financial Mathematics I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417242  วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ดอกเบี้ยอย่างง่าย ดอกเบี้ยทบต้น ค่าเงิน ปัจจุบัน การจ่ายรายงวดแบบธรรมดา ตัวแบบของ ช่วงเวลาเดียว ตัวแบบรูปแบบต้นไม้แบบทวินามและ มาร์ติงเกลพารามิเตอร์ชนิดไม่ต่อเนื่อง การเคลื่อนที่แบบ บราวน์เนียน สมการเชิงอนุพันธ์แบบเส้นสัมผัสและ ตัวแบบ แบบลึค-โซลส์  Simple interest, compound interest, present value, ordinary annuity, single period model, binomial trees and discrete parameter martingales, Brownian motion, Stochastic differential equations and the Black-Scholes model.	01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I 3(3-0-6) Financial Mathematics I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตลาดทางการเงิน ทรัพย์สินทางการเงินและตราสาร อนุพันธ์ มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทาง การเงิน ตัวแบบของช่วงเวลาเดียว ตัวแบบรูปแบบต้นไม้แบบ ทวินามและมาร์ติงเกลพารามิเตอร์แบบไม่ต่อเนื่อง 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.	ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน  ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417482 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์การเงิน II  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Financial Mathematics II
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดศึกษาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
      - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
      - ( ) วิชาการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I (Financial Mathematics I)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การจัดการสินทรัพย์ในตลาดทางการเงิน การวิเคราะห์และการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนตลอดจนการซื้อขายผลิตภัณฑ์ทางการเงินจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการสโตแคสติก สูตรของอิตโอะ และกระบวนการของออสตินอูเลนเบกเป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในการประเมินราคาของสินทรัพย์ วิชาคณิตศาสตร์การเงิน II จึงได้ปรับปรุงรายวิชาโดยเพิ่มเนื้อหากระบวนการสโตแคสติก สูตรของอิตโอะ รวมถึงกระบวนการของออสตินอูเลนเบก และการคำนวณความเสี่ยงแบบมีเงื่อนไขซึ่งเป็นค่าความเสี่ยงที่มีประโยชน์และใช้อย่างแพร่หลายในแวดวงการเงิน ทั้งนี้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ศึกษาแบบเวลาต่อเนื่อง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถกำหนดราคาของตราสารอนุพันธ์แบบเวลาต่อเนื่องได้
- 6.2.2 นิสิตสามารถประกันความเสี่ยงจากการซื้อหรือขายตราสารได้
- 6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายพื้นฐานของกระบวนการสโตแคสติกและนำไปประยุกต์ในการจำลองราคาหลักทรัพย์สินต่างๆ ในอนาคตได้
- 6.2.4 นิสิตสามารถคำนวณค่าความเสี่ยงสำหรับการลงทุนต่างๆ ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II 3(3-0-6) Financial Mathematics II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417481 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างของอัตราดอกเบี้ย ความต่อเนื่องของเวลาในคณิตศาสตร์การเงิน ความต่อเนื่องของเวลาในอนุพันธ์ของราคา การใช้ตารางในการคำนวณหุ้นและทางเลือกของรูปแบบต้นไม้ โครงสร้างของตัวแบบต่างๆ ค่าความเสี่ยงและการวิเคราะห์ด้วยแบบแบ็คโซลส์ Structures of interest rates, continuous-time financial mathematics, continuous-time derivative pricing, using spreadsheets to compute stock and option trees, structure of modelings, value at risk and analysis by Black-Scholes model.	01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II 3(3-0-6) Financial Mathematics II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417481 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์ทางสโตแคสติก กระบวนการสโตแคสติก สูตรของอิตโอะ กระบวนการออสตินอูเลนเบก แบบจำลองแบล็คโซลส์ การกำหนดราคาตราสารอนุพันธ์แบบเวลาต่อเนื่อง ค่าความเสี่ยงและค่าความเสี่ยงแบบมีเงื่อนไข 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.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417483 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ตัวแบบการเงิน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Financial model
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
      - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
      - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ตัวแบบการเงินเป็นรายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มุ่งเน้นการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ตลาด การประเมินราคาและการวางแผนทางการเงินในสถานการณ์ปัจจุบัน การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์การถดถอยและการทดสอบสมมติฐานทางการเงินซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในหลายสาขาวิชาเช่นเศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และการเงิน นอกจากนี้ได้ปรับลดเนื้อหา ให้เหมาะสำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรีและลดการซ้ำซ้อนในรายวิชาคณิตศาสตร์การเงิน |

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถประยุกต์การวิเคราะห์การถดถอยและการทดสอบสมมติฐานทางการเงินได้
- 6.2.2 นิสิตสามารถตัดสินใจในการลงทุนได้อย่างแม่นยำโดยใช้หลักฐานสนับสนุนในเชิงสถิติ
- 6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายตัวแบบราคาสินทรัพย์ประเภททุน
- 6.2.4 นิสิตสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบความเสี่ยงรวมถึงผลตอบแทนของหุ้นได้
- 6.2.5 นิสิตสามารถสร้างตัวแบบอนุกรม เวลาเพื่อพยากรณ์ราคาของสินทรัพย์ในอนาคตได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417483 ตัวแบบการเงิน 3(3-0-6) Financial Model วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตัวแบบราคาสินทรัพย์ประเภททุน ตัวแบบราคา ออปชัน ตัวแบบอนุกรมเวลา ตัวแบบเกาส์ The capital asset pricing model, option pricing model, time series models, GARCH models.	01417483 ตัวแบบการเงิน 3(3-0-6) Financial Model วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์การถดถอย การทดสอบสมมติฐาน สำหรับปัญหาทางการเงิน ตัวแบบราคาสินทรัพย์ประเภททุน ตัวแบบอนุกรมเวลา Linear regression. Hypothesis tests for financial problems. Capital asset pricing model. Time series models.	ปรับปรุงคำอธิบายราย วิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

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

1. รหัสวิชา 01417499 3  
ชื่อวิชาภาษาไทย โครงการคณิตศาสตร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematics Project
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร..... สาขาวิชา.....  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

โครงการคณิตศาสตร์เป็นรายวิชาที่เน้นการศึกษา ค้นคว้าหรือสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ศึกษาตามความถนัดและความสามารถ โดยใช้ความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ การปรับปรุงรายวิชานี้ได้เพิ่มจำนวนหน่วยกิตเพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ค้นคว้าในการทำโครงการคณิตศาสตร์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล
- 6.2.2 นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้
- 6.2.3 นิสิตสามารถสื่อความหมาย และนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม		รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01417499 โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	2	01417499 โครงการคณิตศาสตร์ Mathematics Project	3
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี		วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี	
วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี		วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆของสาขาคณิตศาสตร์ Projects of practical interest in various fields of mathematics.		คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417261 แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล  
Mathematical concepts for data science

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Data science process                      | 1.5 |
| 2. Types of data                             | 1.5 |
| 3. Data science tools                        |     |
| 3.1 Data processing by IPython / Rapid Miner | 6   |
| 3.2 Data analytics by IPython / Rapid Miner  | 6   |
| 4. Data exploration and visualization        | 1.5 |
| 5. Essential Mathematics                     | 6   |
| 6. Essential Statistics                      |     |
| 6.1 Basic probability and distribution       | 3   |
| 6.2 Hypothesis tests                         | 6   |
| 7. Artificial intelligent concepts           |     |
| 7.1 Supervised learning concepts             | 4.5 |
| 7.2 Unsupervised learning concepts           | 3   |
| 7.3 Classification by data science tool      | 3   |
| 7.4 Clustering by data science tool          | 3   |

รวม 45



## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417261 แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล  
Mathematical concepts for data science

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Data science process                      | 1.5 |
| 2. Types of data                             | 1.5 |
| 3. Data science tools                        |     |
| 3.1 Data processing by IPython / Rapid Miner | 6   |
| 3.2 Data analytics by IPython / Rapid Miner  | 6   |
| 4. Data exploration and visualization        | 1.5 |
| 5. Essential Mathematics                     | 6   |
| 6. Essential Statistics                      |     |
| 6.1 Basic probability and distribution       | 3   |
| 6.2 Hypothesis tests                         | 6   |
| 7. Artificial intelligent concepts           |     |
| 7.1 Supervised learning concepts             | 4.5 |
| 7.2 Unsupervised learning concepts           | 3   |
| 7.3 Classification by data science tool      | 3   |
| 7.4 Clustering by data science tool          | 3   |

รวม 45

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417281 คณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน  
Mathematics for Investment

3(3-0-6)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. พื้นฐานการลงทุนและทัศนคติที่ดีของนักลงทุน	
1.1 พื้นฐานและความสำคัญของการลงทุน	3
1.2 ทัศนคติที่ดีของนักลงทุน และความเสี่ยงจากการลงทุน	3
2. อัตราผลตอบแทนและมูลค่าของเงินตามเวลา	
2.1 การคำนวณอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเบื้องต้น	1.5
2.2 มูลค่าของเงินตามเวลา ดอกเบี้ยอย่างง่าย และดอกเบี้ยทบต้น	3
2.3 การลงทุนในพันธบัตร	1.5
3. การลงทุนเชิงคณิตศาสตร์	
3.1 การพยากรณ์รายได้ของธุรกิจ	3
3.2 การคำนวณมูลค่ารวมของธุรกิจ ณ ปัจจุบัน	6
4. คณิตศาสตร์กับการลงทุนในตลาดหุ้น	
4.1 ความหมายของหุ้น และวิธีการเปิดพอร์ตการลงทุนในหุ้น	3
4.2 วิธีการเลือกหุ้นโดยการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน	4.5
4.3 การลงทุนแบบ DCA (dollar-cost averaging)	1.5
4.4 การเก็งกำไรในหุ้นโดยการวิเคราะห์ปัจจัยทางเทคนิค	6
5. การลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัล	
5.1 ความหมายของสินทรัพย์ดิจิทัลและเทคโนโลยีบล็อกเชน	3
5.2 การเปิดบัญชีและเริ่มเทรดซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล	1.5
5.3 ตลาดอนุพันธ์ของสินทรัพย์ดิจิทัล	1.5
5.4 บริการทางการเงินแบบไร้ตัวกลาง (Defi) การธนาคารยุคใหม่	3
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417211 แคลคูลัส III  
Calculus III

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. อนุกรมอนันต์ และสมบัติของอนุกรมอนันต์ 3
2. การทดสอบการลู่เข้า ลู่ออกของอนุกรมบวก 6
3. อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมแมคลอริน 4.5
4. ผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์ 3
5. สมการเส้นตรงและสมการระนาบ 4.5
6. การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์สัมผัส 3
7. เวกเตอร์เกรเดียนต์และการประยุกต์ 6
8. ปริพันธ์ตามเส้น 4.5
9. การเป็นอิสระจากวิถี ทฤษฎีบทของกรีน 3
10. ปริพันธ์ตามผิว 4.5
11. ทฤษฎีบทของสโตกส์ และทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ 3

รวม 45

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417321 พีชคณิตนามธรรม I  
Abstract Algebra I

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. กลุ่ม กึ่งกลุ่ม	6
2. grup วัฏจักร และ ทฤษฎีบทของเคย์เลย์	6
3. โคเซต	6
4. สาทิสสัณฐาน	6
5. กรุปย่อยปกติ และ กรุปผลหาร	6
6. ริง	3
7. ไอดีล	3
8. สาทิสสัณฐานสำหรับริง	3
9. อินทิกรัลโดเมน	3
10. ฟิลด์	3
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417361    โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์    3(2-2-5)  
 Mathematical Software

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	2
2. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	
(1) โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาเชิงตัวเลข	6
(2) โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์	6
(3) แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ	4
3. การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์กับแคลคูลัส	6
4. การใช้โปรแกรม LaTeX	6
	รวม <u>30</u>

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. ปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาเชิงตัวเลข	6
2. ฝึกทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาเชิงตัวเลขกับแคลคูลัส	6
3. ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม	4
4. ปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์	4
5. ฝึกทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสัญลักษณ์กับแคลคูลัส	4
6. ปฏิบัติการใช้โปรแกรม LaTeX	6
	รวม <u>30</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417413 ทฤษฎีเมเชอร์เบื้องต้น  
Introductory Measure Theory

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. นิยามเมเชอร์และเซตวัดได้	3
2. สมบัติของเมเชอร์	6
3. นิยามและสมบัติของฟังก์ชันที่วัดได้	4.5
4. นิยามและสมบัติของปริพันธ์แบบเลอเบก	6
5. ทฤษฎีบทการลู่เข้า	3
6. เมเชอร์ผลคูณและทฤษฎีบท Fubini-Tonelli	4.5
7. นิยามและสมบัติของเมเชอร์เครื่องหมาย	3
8. ทฤษฎีบท Lebesgue-Radon-Nikodym	1.5
9. สมบัติของอนุพันธ์แบบ Radon-Nikodym	4.5
10. ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและฟังก์ชันการกระจาย	4.5
11. ค่าคาดหวังและความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข	4.5
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417421 พีชคณิตนามธรรม II  
Abstract Algebra II

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. กรุป 3
2. กรุปอาบีเลียนที่ก่อกำเนิดแบบจำกัดและโครงสร้างของกรุปอาบีเลียน 6
3. กรุปจำกัด 6
4. ทฤษฎีบทของซีโลว์ 6
5. กรุป-พี 6
6. รিং 3
7. รিংผลหาร 3
8. รিংพหุนาม 6
9. โดเมนที่แยกตัวประกอบได้อย่างเดียว 6

รวม 45

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417435 ทอพอโลยีเบื้องต้น  
Introductory Topology

3(3-0-6)

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ทอพอโลยีของเส้นจำนวนจริงและมิติที่สูงขึ้น	3
2. ปริภูมิอิงระยะทาง	4.5
3. ปริภูมิทอพอโลยี	4.5
4. เซตปิดและส่วนปิดคลุม	3
5. ทอพอโลยีปริภูมิย่อยและทอพอโลยีผลคูณ	3
6. ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	6
7. การสมมูลกันของปริภูมิทอพอโลยี	4.5
8. การลู่เข้าเอก रूप	1.5
9. ความเชื่อมโยง	4.5
10. ความกระชับ	4.5
11. ความแยกกันได้	6
	รวม <u>45</u>



## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417481 คณิตศาสตร์การเงิน I  
Financial Mathematics I

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. ตลาดทางการเงิน		1
1.1 ทรัพย์สินทางการเงิน		1
1.2 ความหมายและการคำนวณดัชนีหุ้น		2
1.3 ประเภทของตราสารอนุพันธ์		2
1.4 ผู้มีส่วนร่วมในตลาดทางการเงิน		1
1.5 ประเภทของกองทุน		2
1.6 คณิตศาสตร์กับตลาดทางการเงิน		1
2. มูลค่าของเงินตามเวลา		
2.1 การคิดดอกเบี้ยอย่างง่าย		1.5
2.2 ดอกเบี้ยทบต้น		3
2.3 การจ่ายรายงวด		1.5
3. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและการลงทุน		
3.1 โครงสร้างของต้นทุน และการพยากรณ์รายได้		1.5
3.2 การคำนวณมูลค่ารวมของธุรกิจ ณ ปัจจุบัน		1.5
3.3 การกำหนดราคาหุ้น และการออกหุ้นด้วยวิธีราคาหุ้นต่อหุ้นเทียบกับกำไรต่อหุ้น		3
4. พื้นฐานของการกำหนดราคาของตราสารอนุพันธ์		
4.1 การทำกำไรโดยปราศจากความเสี่ยง		1.5
4.2 การกำหนดราคาของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า		3
4.3 การประกันความเสี่ยงจากการลงทุน		3
4.4 ทฤษฎีบทมูลฐานของการกำหนดราคาสินทรัพย์ทางการเงิน		3
5. การกำหนดราคาของออปชันกรณีที่เวลาไม่ต่อเนื่อง		
5.1 การกำหนดราคาของออปชันทั่วไปภายใต้รูปแบบของช่วงเวลาเดียว		4.5
5.2 การประกันความเสี่ยงจากการขายออปชัน		1.5
5.3 การกำหนดราคาของออปชันรูปแบบพิเศษ		1.5
5.4 ตัวแบบรูปแบบต้นไม้แบบทวินามและมาร์ติงเกลพารามิเตอร์ชนิดไม่ต่อเนื่อง		4.5
5.5 รูปแบบการกำหนดราคาแบบทวินามของ Cox-Ross-Rubinstein		1.5
รวม		<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417482 คณิตศาสตร์การเงิน II  
Financial Mathematics II

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Introduction and Review	
1.1 Probability Theory	3
1.2 Financial Derivatives	3
2. Stochastic Analysis	
2.1 Stochastic Process	3
2.2 Brownian Motion	1.5
2.3 Stochastic Integral	3
2.4 Ito's Formula	3
3. Stochastic Models	
3.1 Arithmetic Brownian Motion	1
3.2 Geometric Brownian Motion	1
3.3 Ornstein Uhlenbeck Process	1
3.4 Modeling Parameters Calibration	3
3.4 Euler-Maruyama Simulation Method	3
4. Derivative Pricing in Continuous Time	
4.1 Forward Pricing	3
4.2 Option Pricing (Risk neutral approach)	3
4.3 Option Pricing (Hedging approach)	3
4.4 Feynman-Kac Formula	3
4.5 Black and Scholes Formula	3
5. Value-at-Risk and Conditional-Value-at-Risk	1
5.1 Profit and loss Profile	1.5
5.2 VaR	1.5
5.3 CVaR	1.5

รวม 45

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01417483    ตัวแบบการเงิน  
                  Financial model

3(3-0-6)

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. Introduction and Review	
1.1 Economic Questions and Data	3
1.2 Review of Probability	1.5
1.3 Review of Statistics	1.5
1.4 Financial Diversification of Portfolios	3
2. Linear Regression with One Regressor	
2.1 Linear Regression Model	3
2.2 Estimating the Coefficients of the Linear Regression Model	3
2.3 Measures of Fit and Prediction Accuracy	3
2.4 Capital Asset Pricing Model	3
2.5 Other Applications in Finance	1.5
3. Hypothesis Tests and Confidence Intervals	
3.1 The Sampling Distribution of the OLS Estimators	3
3.2 Hypothesis Tests	3
3.3 Can US Mutual Funds Beat the Markets?	3
3.4 Heteroskedasticity and Homoskedasticity	1.5
4. Linear Regression with Multiple Regressors	
4.1 Omitted Variable Bias	1.5
4.2 The Multiple Regression Model	3
5. Time series Regression and Forecasting	
5.1 Using Regression Models for Forecasting	3
5.2 Real GDP in the United States	1.5
5.3 Autoregressions	3
	รวม <u>45</u>

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศ์พล เรือนคง  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Ruankong, P., & Sumetkijakan, S. 2019. Chains of Truncated Beta Distributions and Benford's Law. Uniform Distribution Theory. 14 (2): 27-32.	M	1
Ruankong, P., & Kuhapatanakul, K. 2019. Approximating Sums of Consecutive Integral Roots. Journal of Integer Sequences. 22 (6): 19.6.8. : 1-8. <a href="https://www.emis.de/journals/JIS/VOL22/Kuhapatanakul/kuha10.html">https://www.emis.de/journals/JIS/VOL22/Kuhapatanakul/kuha10.html</a>	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -	...	
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -	...	

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ  
 ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์ชนา ศิริจารุอนันต์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Siricharuanun, P., Chasreechai, S., & Sitthiwiratham, T. 2020. Existence and multiplicity of positive solutions to a system of fractional difference equations with parameters. <i>Advances in Difference Equations</i> . 2020:442: 1-17. <a href="https://advancesindifferenceequations.springeropen.com/">https://advancesindifferenceequations.springeropen.com/</a>	M	1
Siricharuanun, P., Chasreechai, S., & Sitthiwiratham, T. 2020. On a coupled system of fractional sum-difference equations with $p$ Laplacian operator. <i>Advances in Difference Equations</i> . 2020:361: 1-22. <a href="https://advancesindifferenceequations.springeropen.com/">https://advancesindifferenceequations.springeropen.com/</a>	M	1
Siricharuanun, P., Erden, S., Ali, M.A., Budak, H., Chasreechai, S., & Sitthiwiratham, T. 2021. Some New Simpson's and Newton's Formulas Type Inequalities for Convex Functions in Quantum Calculus. <i>Mathematics</i> . 9(16), 1992: 1-18. <a href="https://www.mdpi.com/journal/mathematics">https://www.mdpi.com/journal/mathematics</a>	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ภัททิตรา เรืองสินทรัพย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
Laohakosol, V., & Ruengsinub, P. 2018. Two arithmetic properties of real exponential polynomials, 1-23. Sixth International Conference on Analytic Number Theory and Spatial Tessellations. Kiev, Ukraine. September 24 – 28, 2018.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนต์ฤดี สิริวรวิทย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Sirivoravit, M., & Leerawat, U. 2020. On a generalization of reverse derivation of certain algebraic structure. Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography. 23(2). DOI: 10.1080/09720529.2020.1732085 : 1069–1076.	M	1
Leerawat, U., Sirivoravit, M., & Daowsud, K. 2020. On near generalized rings. Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography. 23(2). DOI: 10.1080/09720529.2020.1750104 :1085–1099.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัชรพล พิมพ์เสริฐ  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Laohakosol, V., Pimsert, W., & Ponpetch, K. 2019. A circulant functional equation for the additive function and its stability. Turkish Journal of Mathematics. 43(6). DOI:10.3906/mat-1906-68 : 2821–2832. <a href="https://journals.tubitak.gov.tr/math/issue.htm?id=4941">https://journals.tubitak.gov.tr/math/issue.htm?id=4941</a>	M	1
Srichan, T., Pimsert, W., & Laohakosol, V. 2021. New recursion formulas for the partition function. Journal of Integer Sequences. 24(6): 1-12. <a href="https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL_24/Pimsert/pim2.html">https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL_24/Pimsert/pim2.html</a>	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -	...	...
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -	...	...





## คำสั่งภาควิชาคณิตศาสตร์

ที่ 8 / 2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เพื่อให้การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยมีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงแต่งตั้งกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.ภัททิรา เรืองสินทรัพย์	ประธานและกรรมการ
2. ดร.กฤษ จันทร์หนัก	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
3. ผศ.ดร.ปิณฑิรา ตั้งสุขธวัช	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
4 ผศ.ดร. สุรียา ณ หนองคาย	กรรมการ
5. ผศ.อังคณา ศรีพยัพ	กรรมการ
6. ผศ.มนต์ฤดี สิริวรวิทย์	กรรมการ
7. อาจารย์ชาญ เขตจัตุรัส	กรรมการ
8. ผศ.ดร.พันธ์พิทย์ โตแก้ว	กรรมการ
9. ดร.จิตรลดา สมทรัพย์	กรรมการ
10. ผศ.ดร.ธีรภัทร ศรีจันทร์	กรรมการ
11. ผศ.ดร.ลัญจกร กิตติรัตนวศิน	กรรมการ
12. ดร.ธรรณินทร์ ทันศรี	กรรมการ
13. ผศ.ดร.พงศ์พล เรือนคง	กรรมการ
14. ดร.อุดมศักดิ์ รักวงษ์วาน	กรรมการ
15. นางสาวนันทชา มณีเนตร	เลขานุการ

โดยมีหน้าที่ ดำเนินการ พิจารณาในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์และปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากภาควิชาฯ

สั่ง ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2564

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัททิรา เรืองสินทรัพย์)

แบบฟอร์มการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และ  
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรม จริยธรรม	1.1	มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
	1.2	สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องและเหมาะสม
	3.2	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
	4.2	มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์
	5.2	สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี	
	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
PLO1 มีภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	●	●				●	●		
PLO2 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์			●	●	●				
PLO3 สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้			●	●	●			●	●
PLO4 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา วางแผน คิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบได้				●	●			●	●
PLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา				●	●			●	●

## 3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี YLO

ปีที่	รายละเอียด
1	PLO1 มีภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี PLO2 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2	PLO1 มีภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี PLO2 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ PLO3 สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้
3	PLO1 มีภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี PLO3 สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้ PLO4 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา วางแผน คิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบได้
4	PLO1 มีภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี PLO3 สามารถอธิบายหลักการ และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้ PLO4 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา วางแผน คิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบได้ PLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา