

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25400051100167
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Mathematics)
ชื่อย่อ B.Sc. (Mathematics)

3. วิชาเอก

1. คณิตศาสตร์(Mathematics)
2. คณิตศาสตร์การเงิน(Financial Mathematics)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาประเภทวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ฉบับ พ.ศ.2556 กำหนดเปิดสอน
ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 3/2561
เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 6/2561
เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2554 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการสายคณิตศาสตร์
- 8.2 นักคณิตศาสตร์ประกันภัย
- 8.3 งานด้านการเงิน การประกันภัย การธนาคาร
- 8.4 เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ
- 8.5 นักวิเคราะห์หลักทรัพย์
- 8.6 นักวิเคราะห์ความเสี่ยง
- 8.7 โปรแกรมเมอร์
- 8.8 ครู/อาจารย์
- 8.9 อาชีพอื่นๆ ที่ใช้ทักษะความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและการตัดสินใจ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
วิชาเอกคณิตศาสตร์				
1	3150300176xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ขจี จันทรวงจร	- Ph.D.(Mathematics), Curtin University of Technology, Australia, 2551 - วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2544 - วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบันปีการศึกษาที่จบ
2	3101900156xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศิริจันทร์ เวสารัชชชาติ	- วท.ม.(คณิตศาสตร์)จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 - วท.บ.(คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับสอง) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541
3	1160100031xxx	อาจารย์	ดร.บวร คูหิรัญ	- Ph.D.(Mathematics) North Carolina State University, USA, 2557 -วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 -วท.บ.(คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548
วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน				
1	3730100400xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วิชัย วิทยาเกียรติเลิศ	วท.ด.(คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 วท.ม.(คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550 วท.บ.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546
2	3110400658xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วันหยก อติเศรษฐพงศ์	ปร.ด.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552 วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยมอันดับสอง), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544
3	1969900017xxx	อาจารย์	อรรณวุฒิ วงศ์ประดิษฐ์	-วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 -วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาวางแผนหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) นั่นคือ ประเทศไทยมีความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจในระดับภูมิภาคและระดับโลกที่สูงขึ้น มีการเปิดเสรีภายใต้ข้อตกลงประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 มีการเปิดเสรีทางการค้ากับประเทศที่พัฒนาแล้ว ตลาดเงิน ตลาดทุน และเศรษฐกิจโลกยังมีความเสี่ยงที่จะผันผวนมากขึ้น

จากบริบทดังกล่าว แผนฯ ฉบับที่ 12 จึงมุ่งสร้างภูมิคุ้มกันทั้งเพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ และเสริมสร้างรากฐานของประเทศด้านต่าง ๆ ให้เข้มแข็ง โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เท่าเทียมและทั่วถึง ปฏิรูประบบการเรียนรู้ มุ่งจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะกำลังคนทั้งระบบการศึกษา พัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ปรับหลักสูตรและผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของตลาด การวิจัยและการใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียน การพัฒนาสภาวะแวดล้อมของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ทั้งด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา ด้านบุคลากรวิจัย ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านการบริหารจัดการ ตลอดจนผลักดันงานวิจัยและพัฒนาให้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งเชิงพาณิชย์และสาธารณะ สนับสนุนการลงทุนเพื่อสร้างเศรษฐกิจและสังคมแห่งปัญญาและการเรียนรู้มุ่งเน้นการพัฒนารัฐกิจเชิงสร้างสรรค์ การลงทุนที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งสร้างโอกาสให้ประเทศสามารถเจริญก้าวหน้าต่อไปอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ยังคงยึดแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

จากแผนฯ ฉบับที่ 12 ดังกล่าวข้างต้น ประเทศต้องการกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถสังเคราะห์และวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ซึ่งคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการเสริมสร้างบุคคลให้มีลักษณะดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ทุกมิติและพื้นฐานของศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่ นอกจากมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพแล้วยังมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ เพื่อให้บัณฑิตใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมหลายด้าน เช่น การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย จากเดิมที่จำนวนมหาวิทยาลัยเพียงไม่กี่แห่งกลับเพิ่มมากขึ้นเป็นมากกว่า 150 แห่งในปัจจุบัน นอกจากนี้ อัตราการเกิดของประชากรยังลดลง ส่งผลให้บางมหาวิทยาลัย หรือ บางสาขาวิชาที่มีจำนวนผู้สนใจสมัครเข้าศึกษาลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสาร ทำให้นักเรียนมีทางเลือกมากขึ้นไปศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา เช่น การศึกษาต่อในต่างประเทศ และการศึกษาแบบ Non-degree

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ในการปรับหลักสูตรจึงมุ่งเน้นที่จะสร้างบัณฑิตที่มีศักยภาพโดดเด่น มีความเป็นเลิศทางวิชาการ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ไขปัญหาในสังคมได้จริง โดยการสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอน ทั้งรูปแบบการจัดการเรียนการสอน และรายวิชาในหลักสูตร ให้มีความทันสมัย น่าสนใจ และมุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีให้สอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้จัดโครงการเพื่อสร้างเสริมคุณลักษณะด้านคุณธรรม ที่จำเป็นต่อนักศึกษา เช่น ให้นักศึกษามีความสามัคคี ความเอื้ออาทร มีจิตสาธารณะ และรู้จักปรับตัว แก้ปัญหา มีภาวะความเป็นผู้นำ เพื่อที่จะสามารถดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพสังคมได้ เน้นการสร้างคนให้มีคุณภาพ ใฝ่รู้ สังเคราะห์เป็น สร้างสรรค์ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีคุณธรรม สามารถเผชิญและอยู่กับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรคณิตศาสตร์มุ่งเน้นผลิิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์การเงิน ที่สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตาม ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการ และเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกสาธารณะและเป็นคนดีของสังคม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เมื่อมีการนำสถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมมาพิจารณา ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงได้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน รวมถึงสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจของชาติด้วย

ดังนั้นรายวิชาในหลักสูตรคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญ กล่าวคือ ส่วนที่เป็นความรู้ เนื้อหาในเชิงทฤษฎีที่จะเป็นรากฐานในการศึกษาและนำไปใช้ในสาขาวิชาอื่น ๆ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรมีการฝึกให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล และสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนเป็นระบบ มีความสามารถในการสื่อสาร ค้นคว้า หาความรู้ใหม่ ๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และภาษาที่เหมาะสมได้ โดยมีรายวิชาบังคับบางส่วนที่จะสอนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อเพิ่มทักษะทางภาษาให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งในกระบวนการเรียนการสอนของสาขาวิชา ยังสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของคนไทย เช่น การตรงต่อเวลา การแต่งกายให้เหมาะสม สุภาพเรียบร้อย ตามกาลเทศะ การรู้จักเคารพผู้ใหญ่ การไหว้พบปฏิกรรมการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความรู้คู่คุณธรรม มีความสามัคคี เอื้ออาทร จิตสาธารณะ และรู้จักการใช้ชีวิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งหลักเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

1) รายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100	Civic Engagement	
มธ.101	โลก อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU102	Social Life Skills	
มธ.102	ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU102	Social Life Skills	
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU103	Life and Sustainability	
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050	English Skill Development	ไม่นับหน่วยกิต
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU105	Communication Skills in English	
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU106	Creativity and Communication	

มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107	Digital Skill and Problem Solving	
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108	Self-Development and Management	
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset	
มธ.154	รากฐานคณิตศาสตร์	3 (3-0-6)
TU154	Foundation of Mathematics	
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)
BA 291	Introduction of Business	
จ.252	จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	3 (3-0-6)
PY 252	Psychology of Interpersonal Relations	
ศ.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC 210	Introductory Economics	
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 (3-0-6)
EL202	English for Work	
2) รายวิชาในหลักสูตรพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
วท.115	ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
SC 115	Biology for Science and Technology	
วท.165	ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(1-0-2)
SC 165	Biology for Science and Technology Laboratory	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC 121	Chemistry 1	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(1-0-2)
SC 171	Chemistry Laboratory 1	
วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC 122	Chemistry 2	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC 135	General Physics	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(1-0-2)
SC 185	General Physics Laboratory	
3) รายวิชานอกสาขา/หลักสูตรอื่น		
คป.200	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
AM200	Discrete Mathematics	
คป.321	กำหนดการเชิงเส้น	3 (3-0-6)
AM 321	Linear Programming	
คป.327	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3 (3-0-6)
AM 327	Optimization Techniques	

คป.331	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
AM 331	Mathematical Models 1	
คป.351	คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	3 (3-0-6)
AM351	Introductory Combinatorial Mathematics	
ส.211	สถิติ 1	3 (3-0-6)
ST211	Statistics 1	
ส.212	สถิติ 2	3 (3-0-6)
ST212	Statistics 2	
ส.226	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสโทแคสติกประยุกต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
ST226	Introduction to Applied Probability and Stochastic Processes	
ส.321	ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ST321	Introduction to Probability Theory	
ส.322	คณิตสถิติศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
ST322	Mathematical Statistics 1	
คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS103	Introduction to Computer Programming	
คพ.112	การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS112	Introduction to Object Oriented Programming	
อ.221	การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	3 (3-0-6)
EG221	Reading for Information	
อ.241	การฟัง-การพูด 1	3 (3-0-6)
EG241	Listening-Speaking 1	
สช.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL295	Academic English 1	
สช.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 (3-0-6)
EL395	Academic English 2	

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)
MA111	Fundamentals of Calculus	
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)
MA112	Analysis Geometry and Applied Calculus	
ค.113	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3 (3-0-6)
MA113	Calculus for Applied Science	
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 (3-0-6)
MA131	Applied Linear Algebra	
ค.209	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA209	Calculus and Elementary Differential Equations	

ค.211	แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)
MA211	Calculus 1	
ค.212	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
MA212	Calculus 2	
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
ค.216	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA216	Calculus for Social Science 1	
ค.217	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA217	Calculus for Social Science 2	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA218	Calculus for Science 1	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA219	Calculus for Science 2	
ค.221	หลักการทางคณิตศาสตร์	3 (3-0-6)
MA221	Principles of Mathematics	
ค.251	วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA251	Numerical Methods and Applications	
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 (3-0-6)
MA313	Ordinary Differential Equations	
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3 (3-0-6)
MA332	Linear Algebra	
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)
MA351	Numerical Methods	
ค.381	การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1(1-2-0)
MA381	Programming for Numerical Methods	

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 สำหรับรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น นั้น ภาควิชา ประสานงานผ่าน วิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นที่เปิดสอน

13.3.2 สำหรับรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/สาขาวิชาหลักสูตรอื่น นั้นจะมีการประสานงานและประชุมร่วมกัน ระหว่างสาขาวิชา กับ คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น เพื่อให้มั่นใจว่ารายวิชาที่เปิดสอนให้แก่ คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น สอดคล้อง ต่อความต้องการของนักศึกษาใน คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้าน คณิตศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยและสนองต่อการพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนทางด้านคณิตศาสตร์ ความต้องการของศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่ต้องใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน และบุคคลที่ต้องการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูง

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อให้สามารถ วิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการในระดับประเทศและระดับสากล และมีส่วนร่วมกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่นในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ หรือนำไปศึกษาต่อในระดับสูงได้
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถ นำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ให้เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และเป็นคนดีของสังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน 5 ปี

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย ได้มาตรฐานสากลและตอบสนองความต้องการของสังคม	1.1 ประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต	1.1.1 ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต
	1.2 จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี หรือตามความเหมาะสมเพื่อให้หลักสูตรตอบสนองความต้องการของสังคม	1.2.1 การปรับปรุงหลักสูตร
2. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และให้บัณฑิตมีคุณธรรม มีจิตสาธารณะ ให้บริการวิชาการแก่สังคม	2.1 ส่งเสริมการพัฒนาสื่อการสอนและเอกสารประกอบการสอน	2.1.1 งบประมาณรายจ่ายประจำปีของสาขาวิชาฯ ที่จัดสรรให้กับการพัฒนาสื่อการสอนและเอกสารประกอบการสอน
	2.2 ใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของนักศึกษา	2.2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน ให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	2.3 การพัฒนาระบบอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีประสิทธิภาพ	2.3.1 การจัดอาจารย์ที่ปรึกษา
	2.4 ผลักดันให้นักศึกษาทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนาสังคมร่วมกับชุมชนในด้านศิลปวัฒนธรรม ประชาธิปไตย และกีฬา	2.4.1 โครงการกิจกรรมต่างๆ ของฝ่ายการนักศึกษา
3. พัฒนาศักยภาพทางวิชาการของคณาจารย์ให้ทันสมัยเสมอ	3.1 สนับสนุนงบประมาณให้คณาจารย์ได้เข้าอบรม/สัมมนา/ดูงาน/นำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการกับนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ	3.1.1 รายชื่อหรือจำนวนอาจารย์ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการเข้าร่วม อบรม/สัมมนา/ดูงาน/นำเสนอผลงานทางวิชาการ
	3.2 มีการสนับสนุนทุนเพื่อส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ	3.2.1 ระเบียบการให้ทุนของภาควิชาฯ 3.2.2 จำนวนผลงานทางวิชาการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการเผยแพร่ผลงาน 3.2.3 จำนวนอาจารย์ที่ได้รับทุนอุดหนุนการผลิตผลงานทางวิชาการ
	3.3 ประชาสัมพันธ์แหล่งทุนให้การสนับสนุนการผลิตและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	3.3.1 เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์แหล่งทุนวิจัย

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ ในภาคฤดูร้อนปีการศึกษาที่ 3 และอาจมีการเปิดบางรายวิชาขึ้นอยู่กับความจำเป็นของนักศึกษาและดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ โปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 14

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. ปัญหาพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาแตกต่างกันเนื่องจากนักศึกษาบางคนไม่ได้เรียน สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

2. ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษากับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย ที่มีความแตกต่างกัน

3. ปัญหาเรื่องระเบียบวินัยในตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการเรียนเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ให้กับนักศึกษา

2. จัดปฐมนิเทศให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้ทราบระบบการเรียนการสอน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และแนะนำหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัย

3. จัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย

4. จัดให้มีการสอนเสริมในช่วงก่อนการสอบกลางภาคและปลายภาค

5. มีมาตรการให้นักศึกษาต้องเข้าเรียนไม่น้อยกว่า 70 % ของเวลาเรียนทั้งหมด เพื่อให้ นักศึกษามีความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

1) ภาคปกติ(วิชาเอกคณิตศาสตร์)

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 55 คน

2) ภาคพิเศษ(วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน)

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 55 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	110	110	110	110	110
ชั้นปีที่ 2		110	110	110	110
ชั้นปีที่ 3			110	110	110
ชั้นปีที่ 4				110	110
รวม	110	220	330	440	440
คาดว่าจะจบการศึกษา				110	110

2.6 งบประมาณตามแผน

1) ภาคปกติ(วิชาเอกคณิตศาสตร์)

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		3,540,000	บาท
หมวดเงินเดือน	3,540,000		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	-		บาท
งบดำเนินการ	734,000		บาท
หมวดค่าตอบแทน	100,000		บาท
หมวดค่าใช้สอย	289,000		บาท
หมวดค่าวัสดุ	305,000		บาท
หมวดสาธารณูปโภค	40,000		บาท
งบลงทุน		324,000	บาท
หมวดครุภัณฑ์	324,000		บาท
	รวมทั้งสิ้น	4,598,000	บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 50,000 บาทต่อปี โดยบริหารจัดการเป็นโครงการปกติใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี

2) ภาคพิเศษ(วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน)

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		540,000	บาท
หมวดเงินเดือน	540,000		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	-		บาท
งบดำเนินการ	1,400,000		บาท
หมวดค่าตอบแทน	1,200,000		บาท
หมวดค่าใช้สอย	110,000		บาท
หมวดค่าวัสดุ	80,000		บาท
หมวดสาธารณูปโภค	10,000		บาท
งบลงทุน		-	บาท
หมวดครุภัณฑ์	-		บาท
	รวมทั้งสิ้น	1,940,000	บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 55,000 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการบริการการศึกษา (เพื่อรับปริญญา)

(โครงการพิเศษ)

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25 และข้อ 31-33

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	97 หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	24 หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	73 หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเอกคณิตศาสตร์	
2.2.1.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับในสาขา	31 หน่วยกิต
2.2.1.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับนอกสาขา	21 หน่วยกิต
2.2.1.3) วิชาเฉพาะด้านเลือก	21 หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน	
2.2.2.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับในสาขา	31 หน่วยกิต
2.2.2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับนอกสาขา	21 หน่วยกิต
2.2.2.3) วิชาเฉพาะด้านเลือก	21 หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้

ค./MA	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
นอกจากนี้	มีรายวิชาที่เปิดสอนจากสาขา/คณะอื่นๆ ซึ่งมีความหมาย ดังนี้
คป./AM	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ส./ST	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คพ./CS	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
วท./SC	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
อ./EG	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์
สช./EL	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันภาษา

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5	หมายถึง วิชาบังคับ
เลข 6-9	หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0	หมายถึงวิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป
เลข 1	หมายถึงวิชาในหมวดวิชาแคลคูลัส
เลข 2	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการพิสูจน์คณิตศาสตร์
เลข 3	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพีชคณิต
เลข 4	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเรขาคณิต
เลข 5	หมายถึงวิชาในหมวดวิชาการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
เลข 6	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์เชิงการจัด
เลข 7	หมายถึง วิชาในหมวดคณิตศาสตร์การเงิน
เลข 8	หมายถึงวิชาในหมวดวิชาปฏิบัติการ
เลข 9	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาสัมมนาและโครงการพิเศษ

เลขหลักร้อย

เลข 1	หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 1
เลข 2	หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 2
เลข 3	หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 3
เลข 4	หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
1) หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต	
มธ.102	ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU102	Social Life Skills	
หรือ		
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108	Self-Development and Management	
2) หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต	
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100	Civic Engagement	
และ		
มธ.101	โลก,อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU101	Thailand, ASEAN, and the World	
หรือ		
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset	
3) หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต	
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU103	Life and Sustainability	
หรือ		
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107	Digital Skill and Problem Solving	
4) หมวดภาษา	บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต	
มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050	English Skill Development	ไม่นับหน่วยกิต
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
TU104	Critical Thinking, Reading, and Writing	

มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU105	Communication Skills in English	
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU106	Creativity and Communication	

ส่วนที่ 2 :

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด จำนวน 3 วิชา 9 หน่วยกิต โดยจะต้องศึกษา

มธ.154	รากฐานคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
TU154	Foundation of Mathematics	

และเลือกอีก 2 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)
BA 291	Introduction of Business	
จ.252	จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	3 (3-0-6)
PY 252	Psychology of Interpersonal Relations	
ศ.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC 210	Introductory Economics	
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 (3-0-6)
EL202	English for Work	

2) วิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็นวิชาแกนและวิชาเฉพาะด้านดังนี้

2.1) วิชาแกน 24 หน่วยกิต

ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม 24 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

วท.115	ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
SC 115	Biology for Science and Technology	
วท.165	ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(1-0-2)
SC 165	Biology for Science and Technology Laboratory	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC 121	Chemistry 1	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(1-0-2)
SC 171	Chemistry Laboratory 1	
วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC 122	Chemistry 2	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC 135	General Physics	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(1-0-2)
SC 185	General Physics Laboratory	

ค.211	แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)
MA211	Calculus 1	
ค.212	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
MA212	Calculus 2	
คป.200	วิทยุคณิต	3 (3-0-6)
AM200	Discrete Mathematics	

ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา ค.211 และ ค.212

2.2) วิชาเฉพาะด้าน		73	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	31	หน่วยกิต	
2.2.1.1) วิชาเอกคณิตศาสตร์			
ค.213	แคลคูลัส 3	3	(3-0-6)
MA213	Calculus 3		
ค.221	หลักการทางคณิตศาสตร์	3	(3-0-6)
MA221	Principles of Mathematics		
ค.291	การเตรียมโครงงานทางคณิตศาสตร์	2	(2-3-3)
MA291	Mathematics Pre-Project		
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	(3-0-6)
MA313	Ordinary Differential Equations		
ค.315	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3	(3-0-6)
MA315	Mathematical Analysis 1		
ค.331	พีชคณิตนามธรรม 1	3	(3-0-6)
MA331	Abstract Algebra 1		
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3	(3-0-6)
MA332	Linear Algebra		
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3	(3-0-6)
MA351	Numerical Methods		
ค.381	การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1	(1-2-0)
MA381	Programming for Numerical Methods		
ค.391	โครงงานพิเศษ 1	1	(0-3-3)
MA391	Special Project 1		
ค.392	ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1	(ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)
MA392	Practical Experiences in Mathematics		
ค.412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3	(3-0-6)
MA412	Functions of a Complex Variable		
ค.491	โครงงานพิเศษ 2	2	(0-2-4)
MA491	Special Project 2		

ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา ค.221, ค.313, ค.315, ค.331 และ ค.332

2.2.1.2) วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

ค.213	แคลคูลัส 3	3 (3-0-6)
MA213	Calculus 3	
ค.222	หลักการทางคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	3 (3-0-6)
MA222	Principles of Mathematics for Financial Mathematics	
ค.291	การเตรียมโครงการทางคณิตศาสตร์	2 (2-3-3)
MA291	Mathematics Pre-Project	
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 (3-0-6)
MA313	Ordinary Differential Equations	
ค.315	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA315	Mathematical Analysis 1	
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3 (3-0-6)
MA332	Linear Algebra	
ค.333	พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA333	Introduction to Abstract Algebra	
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)
MA351	Numerical Methods	
ค.381	การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1 (1-2-0)
MA381	Programming for Numerical Methods	
ค.391	โครงการพิเศษ 1	1 (0-3-3)
MA391	Special Project 1	
ค.392	ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1(ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)
MA392	Practical Experiences in Mathematics	
ค.412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3 (3-0-6)
MA412	Functions of a Complex Variable	
ค.491	โครงการพิเศษ 2	2 (0-2-4)
MA491	Special Project 2	

2.2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับนอกสาขา

21 หน่วยกิต

2.2.2.1 วิชาเอกคณิตศาสตร์

ส.211	สถิติ 1	3 (3-0-6)
ST211	Statistics 1	
ส.212	สถิติ 2	3 (3-0-6)
ST212	Statistics 2	
คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS103	Introduction to Computer Programming	
คพ.112	การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS112	Introduction to Object Oriented Programming	

	วท.301	การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	SC301	Entrepreneurship in Science and Technology	
	อ.221	การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	3 (3-0-6)
	EG221	Reading for Information	
หรือ	สช.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 (3-0-6)
	EL295	Academic English I	
	อ.241	การฟัง-การพูด 1	3 (3-0-6)
	EG241	Listening-Speaking 1	
หรือ	สช.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 (3-0-6)
	EL395	Academic English 2	

2.2.2.2 วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

	ส.211	สถิติ 1	3 (3-0-6)
	ST211	Statistics 1	
	ส.212	สถิติ 2	3 (3-0-6)
	ST212	Statistics 2	
	ส.226	ความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติกประยุกต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
	ST226	Introduction to Applied Probability and Stochastic Processes	
	วท.301	การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	SC301	Entrepreneurship in Science and Technology	
	สช.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 (3-0-6)
	EL295	Academic English I	
	สช.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 (3-0-6)
	EL395	Academic English 2	
	ค.151	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	3 (3-0-6)
	MA151	Introduction to Computer programming for Financial Mathematics	

นักศึกษาที่ศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะนำรายวิชาต่อไปนี้มานับเป็นหน่วยกิตสะสมและคำนวณค่าระดับเฉลี่ยไม่ได้ คือ

	ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)
	MA111	Fundamentals of Calculus	
	ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)
	MA112	Analysis Geometry and Applied Calculus	
	ค.113	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3 (3-0-6)
	MA113	Calculus for Applied Science	
	ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 (3-0-6)
	MA131	Applied Linear Algebra	

ค.209	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA209	Calculus and Elementary Differential Equations	
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
ค.216	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA216	Calculus for Social Science 1	
ค.217	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA217	Calculus for Social Science 2	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA218	Calculus for Science 1	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA219	Calculus for Science 2	
ค.251	วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA251	Numerical Methods and Applications	
คป.101	แคลคูลัสและการประยุกต์ 1	3 (3-0-6)
AM101	Calculus and its applications 1	
คป.102	แคลคูลัสและการประยุกต์ 2	3 (3-0-6)
AM102	Calculus and its applications 2	

2.2.3) วิชาเฉพาะด้านเลือก

21 หน่วยกิต

2.2.3.1 วิชาเอกคณิตศาสตร์

นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาอื่นๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในระดับไม่ต่ำกว่า 400 อย่างน้อย 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

ค.316	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3 (3-0-6)
MA316	Vector Analysis	
ค.317	แคลคูลัสขั้นสูง	3 (3-0-6)
MA317	Advanced Calculus	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)
MA318	Partial Differential Equations	
ค.327	ทฤษฎีเซต	3 (3-0-6)
MA327	Set Theory	
ค.336	กึ่งกรุป	3 (3-0-6)
MA336	Semigroup	
ค.337	ทฤษฎีจำนวน	3 (3-0-6)
MA337	Number Theory	
ค.338	ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ	3(3-0-6)
MA338	Coding Theory and Cryptography	
ค.346	เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	3 (3-0-6)
MA346	Projective Geometry	

ค.366	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA366	Introduction to Graph Theory and Applications	
ค.367	ทฤษฎีเกม	3 (3-0-6)
MA367	Game Theory	
ค.416	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA416	Mathematical Analysis 2	
ค.426	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA426	Elementary Topology	
ค.436	พีชคณิตนามธรรม 2	3 (3-0-6)
MA436	Abstract Algebra 2	
ค.446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA446	Differential Geometry	
ค.447	เรขาคณิตเชิงการแปลง	3 (3-0-6)
MA447	Transformational Geometry	
ค.456	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3 (3-0-6)
MA456	Mathematical Packages	
คป.321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)
AM 321	Linear Programming	
คป.327	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3(3-0-6)
AM 327	Optimization Techniques	
คป.331	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
AM 331	Mathematical Models 1	
คป.351	คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	3(3-0-6)
AM351	Introductory Combinatorial Mathematics	
ส.321	ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ST321	Introduction to Probability Theory	
ส.322	คณิตสถิติศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
ST322	Mathematical Statistics 1	

2.2.3.2 วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาอื่นๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในระดับไม่ต่ำกว่า 400 อย่างน้อย 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

ค. 356	วิทยาการข้อมูลสำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	3 (3-0-6)
MA356	Data Science for Financial Mathematics	
ค.376	คณิตศาสตร์การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์	3 (3-0-6)
MA376	Mathematical Investment in Financial Market	
ค.377	คณิตศาสตร์การเงิน	3 (3-0-6)
MA377	Mathematics of Finance	
ค.378	การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางการเงิน	3 (3-0-6)
MA378	Quantitative Analysis in Finance	

ค.379	อนุพันธ์ทางการเงินเชิงคณิตศาสตร์	3 (3-0-6)
MA379	Mathematics of Financial Derivatives	
ค.457	การวิเคราะห์ระบบ	3 (3-0-6)
MA457	System Analysis	
ค.458	โปรแกรมสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมและการเงิน	3 (3-0-6)
MA458	Software Packages in Industry and Finance	
ค.476	การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน	3 (3-0-6)
MA476	Financial Time Series Analysis	
ค.477	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์การเงิน	3 (3-0-6)
MA477	Special Topics in Financial Mathematics	
ค.366	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA366	Introduction to Graph Theory and Applications	
ค.367	ทฤษฎีเกม	3 (3-0-6)
MA367	Game Theory	
คป.321	กำหนดการเชิงเส้น	3 (3-0-6)
AM321	Linear Programming	
คป.326	กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและตัวแบบข่ายงาน	3 (3-0-6)
AM326	Integer Programming and Network Models	
คป.327	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3 (3-0-6)
AM 327	Optimization Techniques	

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้หมายรวมถึง วิชา ค.207 และ ค.208

ค.207	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
MA207	Mathematics for everyday life	
ค.208	คณิตศาสตร์เพื่อการวางแผนทางการเงินในชีวิต	3 (3-0-6)
MA208	Mathematics for Life Financial Planning	

นักศึกษาจะนำวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “ มธ.” ระดับ 100 คือ มธ.100 – มธ.156 มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

หมายเหตุ ในกรณีที่นักศึกษาต้องการศึกษาวิชาโท นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้นๆ

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับในสาขาวิชา 9 หน่วยกิต ได้แก่ ค.211 ค.212 ค.332 และต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา

นักศึกษานอกสาขาที่ได้ศึกษาวิชา ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 หรือ คป.101 และ คป.102 เป็นวิชาบังคับอยู่แล้วและต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา สามารถใช้ ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 หรือ คป.101 และ คป.102 แทน ค.211 และ ค.212 นอกจากนี้ยังสามารถใช้ ค.131 ซึ่งสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C แทน ค.332 ได้

2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษา จากรายวิชา ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 ค.351 และ ค.426 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และจะต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยใน 6 หน่วยกิตนี้ไม่ต่ำกว่า 2.00

การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์

นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิตตามเงื่อนไขต่อไปนี้จะมีสิทธิได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ
3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต และวิชาแกน 24 หน่วยกิต
4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะด้านของสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

4.1 วิชาเอกคณิตศาสตร์

4.1.1 ได้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จาก ค.213 ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 ค.332 ค.351 ค.381 ค.412 ค.291 ค.391 ส.211 ส.212 คพ.103 คพ.112

4.1.2 ได้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จาก ค.316 ค.317 ค.318 ค.316 ค.327 ค.336 ค.337 ค.346 ค.366 ค.367 ค.416 ค.426 ค.436 ค.446 ค.447 ค.456

4.2 วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

4.2.1 ได้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จาก ค.213 ค.222 ค.313 ค.315 ค.333 ค.332 ค.351 ค.381 ค.412 ค.291 ค.391 ส.211 ส.212 ส.226 ค.151

4.2.2 ได้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จาก ค.356 ค.376 ค.377 ค.378 ค.379 ค.457 ค.458 ค.476

5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

1) วิชาเอกคณิตศาสตร์

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	3
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย	3
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
ค.211 แคลคูลัส 1	3
รวม	19
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.212 แคลคูลัส 2	3
วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
วท.121 เคมี 1	3
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
ส.211 สถิติ 1	3
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.213 แคลคูลัส 3	3
ค.221 หลักการทางคณิตศาสตร์	3
ส.212 สถิติ 2	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3
อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล หรือ สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3
XXXX วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3
(เลือก 1 รายวิชา จาก พบ 291 หรือ ศ.210 หรือ จ.228 หรือ สข.202)	
วท.122 เคมี 2	3
รวม	21

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
อ.241 การฟังการพูด 1 หรือ สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
คป.200 วิทยาคณิต	3
XXXX วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3
(เลือก 1 รายวิชา จาก พบ 291 หรือศ.210 หรือ จ.228 หรือ สข.202)	
รวม	18

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3
คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3
XXXX วิชาเฉพาะด้านเลือก	6
ค.291 การเตรียมโครงงานทางคณิตศาสตร์	2
รวม	17
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1	3
ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	3
ค.381 การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1
XXXX วิชาเฉพาะด้านเลือก	6
XXXX วิชาเลือกเสรี	3
ค.391 โครงงานพิเศษ 1	1
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคฤดูร้อน	หน่วยกิต
ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1
รวม	1

ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3
X4XX วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับ 400	3
XXXX วิชาเฉพาะด้านเลือก	3
XXXX วิชาเลือกเสรี	3
ค.491 โครงงานพิเศษ 2	2
รวม	14
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
X4XX วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับ 400	3
รวม	3

2) วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	3
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย	3
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
ค.211 แคลคูลัส 1	3
รวม	19
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.212 แคลคูลัส 2	3
วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
วท.121 เคมี 1	3
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
ส.211 สถิติ 1	3
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.213 แคลคูลัส 3	3
ค.222 หลักการทางคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	3
ส.212 สถิติ 2	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3
สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3
XXXX วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3
(เลือก 1 รายวิชา จาก พบ 291 หรือ ศ.210 หรือ จ.228 หรือ สข.202)	
วท.122 เคมี 2	3
รวม	21

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.151 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	3
ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3
สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
คป.200 วิทยุคณิต	3
XXXX วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3
(เลือก 1 รายวิชา จาก พบ 291 หรือศ.210 หรือ จ.228 หรือ สข.202)	
รวม	18

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3
ส.226 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติกประยุกต์เบื้องต้น	3
XXXX วิชาเฉพาะด้านเลือก	9
ค.291 การเตรียมโครงการทางคณิตศาสตร์	2
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
ค.333 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	3
ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	3
ค.381 การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1
XXXX วิชาเฉพาะด้านเลือก	6
XXXX วิชาเลือกเสรี	3
ค.391 โครงการพิเศษ 1	1
รวม	20
ภาคฤดูร้อน	หน่วยกิต
ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	1
รวม	1

ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3
X4XX วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับ 400	3
XXXX วิชาเฉพาะด้านเลือก	3
XXXX วิชาเลือกเสรี	3
ค.491 โครงการพิเศษ 2	2
รวม	14
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
X4XX วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับ 400	3
รวม	3

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชา

1) วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1

หมวดสังคมศาสตร์

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3(3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ดูงานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.101 โลก อาเซียน และไทย 3(3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและ เข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถท้าทายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจและการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

หมวดมนุษยศาสตร์

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม

3(3-0-6)

TU102 Social Life Skills

การดูแลสุขภาพตนเองแบบองค์รวม ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จและใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ด้วยการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพทางกายการจัดการความเครียด การสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม การเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ ในแขนงต่างๆ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปะการแสดง และสถาปัตยกรรม

Holistic health care, addressing the physical, emotional, social, and spiritual needs, which is considered. Important skills for success in leading a happy life in society. Students learn to develop their ability in physical health care to manage stress, build emotional security, understand themselves and adapt to psychological, emotional and social problems. Students also learn to understand the meaning of aesthetics, experiencing and appreciating the relationship between art and humanity in different fields, namely visual arts, music, performing arts and architecture.

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง

3(3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน

3(3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยน ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมืออาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

หมวดภาษา

มธ.050 พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

TU050 English Skill Development (ไม่นับหน่วยกิต)

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนเชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3(3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักศึกษา

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3(3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organizational and social levels.

วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2

มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

TU154 Foundation of Mathematics

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและทฤษฎีบทอเนกนาม การร่างกราฟของภาคตัดกรวย การเลื่อนแกน การหมุนแกน การเขียนกราฟ ฟังก์ชันเพิ่ม ฟังก์ชันลด การแยกเศษส่วนออกเป็นเศษส่วนย่อย หลักเกณฑ์ทางตรรกศาสตร์ที่ใช้ในการพิสูจน์ วิธีการพิสูจน์แบบต่างๆ ตัวบ่งปริมาณ การอ้างเหตุผลและอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ โครงสร้างของระบบจำนวนจริง ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

Binomial theorem and multinomial theorem, translation of axes, rotation of axes and sketching of graphs of conic sections, curve sketching, increasing functions and decreasing functions, partial fractions decomposition, logical rules for proving, methods of proofs, quantifiers, arguments, mathematical induction, structure of the real number system, elementary to number theory.

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)

BA291 Introduction to Business

ลักษณะของธุรกิจสภาพแวดล้อมและรูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ การบริหารธุรกิจกิจกรรมทางธุรกิจด้านการผลิต การตลาดการเงินการบัญชีการบริหารสารสนเทศ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจ และให้เกิดความคิดรวบยอดผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ

หมายเหตุ เป็นวิชาสำหรับนักศึกษานอกคณะพาณิชยศาสตร์ที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาต่าง ๆ ของคณะเป็นวิชาโทควรจะเรียนวิชา พบ. 291 ก่อนวิชาอื่นเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆของคณะพาณิชยศาสตร์

The course aims to provide a comprehensive introduction to the key operations of business, namely finance, accounting, marketing, human resource and production management, and management information system, placed within organizational, forms of businesses, environmental, legal and managerial context. Underlying business concepts will be discovered through the study of real-world examples and fundamental business plans.

จ.252 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 3 (3-0-6)

PY252 Psychology of Interpersonal Relations

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคม เน้นพื้นฐานการแสดงออกของบุคคลในสังคมผ่านแนวคิดทางจิตวิทยา การเข้าใจตนเองและบุคคลอื่น การเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล การรับรู้ผู้อื่น แรงดึงดูดใจระหว่างบุคคล ตลอดจนการใช้หลักจิตวิทยาในการเข้าใจอารมณ์และความรู้สึกทั้งเชิงบวกและลบที่เกิดในความสัมพันธ์ และในการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เพื่อให้มีมนุษยสัมพันธ์ที่เหมาะสม

Study of interpersonal relationship emphasizes overt behaviors of individuals in societies. The topics include psychological perspectives, understanding of self and others, individual differences, interpersonal perception, interpersonal attraction and other psychological principles to understand both positive and negative emotions in relations and to deal with interpersonal conflict in order to build appropriate relationships

ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

3(3-0-6)

EC210 Introductory Economics

(เฉพาะนักศึกษานอกคณะเศรษฐศาสตร์เท่านั้น และจะไม่นับหน่วยกิตให้ หากสอบได้ วิชา ศ. 211 หรือ ศ. 212 หรือ ศ. 213 หรือ ศ. 214 ก่อนหรือหลัง หรือกำลังศึกษาวิชาเหล่านี้)

หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์จุลภาคและมหภาค ในส่วนของเศรษฐศาสตร์จุลภาค ศึกษาถึงอุปสงค์และอุปทานของสินค้า พฤติกรรมผู้บริโภค การผลิต และต้นทุน พฤติกรรมของหน่วยผลิต โครงสร้างและพฤติกรรมการแข่งขันของหน่วยผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ ตลาดผูกขาด และตลาดที่ไม่สมบูรณ์ แนวคิดความล้มเหลวของตลาด และบทบาทของภาครัฐในการแทรกแซงตลาด ในส่วนของเศรษฐศาสตร์มหภาค ศึกษาถึงเป้าหมาย และปัญหาในทางเศรษฐกิจมหภาค ความเข้าใจถึงรายได้ประชาชาติ ระบบการเงินและการธนาคาร นโยบายการเงินและการคลังในการรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการนำดัชนีชี้วัดเศรษฐกิจมหภาคไปใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ ในภาคต่างประเทศศึกษาถึงความสำคัญของการค้าและการเงินระหว่างประเทศ และข้อโต้แย้งระหว่างการค้าเสรี และการปกป้องตลาด

(For non-economics major only; credits will not be awarded to students who are taking or have completed EC211 or EC212 or EC213 or EC214)

The general principles of microeconomics and macroeconomics. In microeconomics part, topics cover demand for and supply of goods, consumer behavior, production and costs, structure and behavior of production units under perfectly and imperfectly competitive markets, the concept of market failures and the role of government intervention. In macroeconomics part, topics cover objectives and problems in macroeconomic, national income determination, money and banking system, introduction to fiscal and monetary policies used for economic stabilization, the application of economic indices to analyze the economic situation. In international economics part, topics cover importance of international trade and finance, and disputes between free trade and market protection.

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.172 หรือ สอบได้ มธ.105

ฝึกฝนและเตรียมพร้อมนักศึกษาสำหรับการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานโดยการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการทำงานผ่านกิจกรรมในห้องเรียนและงานที่ได้รับมอบหมายที่จะช่วยให้นักศึกษาสามารถใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการฝึกทักษะฟังและพูดผ่านการแสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์งานและการวางแผนการเดินทางในต่างประเทศ นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาทักษะการเขียนสำหรับการทำงานผ่านตัวอย่างงานเขียนโต้ตอบทางธุรกิจ เช่น บันทึก รายงานการประชุม และจดหมายสอบถาม นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เขียนจดหมายสมัครงานและประวัติส่วนตัวจากข้อมูลของตัวเองซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริงในการสมัครงาน

Prerequisite: EL 172 or TU 105

This course aims to prepare and train students for careers using business English reading, writing, speaking and listening in the work-related contexts. Classroom activities and assignments will enable students to use professional English in real life situations. In the classroom, students will practice their English listening and

speaking skills through role playing in job interviews and planning trips abroad. For professional writing skill preparation and development, students will be provided with samples of business correspondence e.g. memos, minutes of a meeting, and letters of enquiry. Students will write application letters, and résumés which can be used in their personal job search.

2. วิชาแกน(พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)

วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

SC115 Biology for Science and Technology

ชีววิทยาทั่วไปของสิ่งมีชีวิต ศึกษาธรรมชาติตลอดหลักเกณฑ์ทางชีววิทยา โครงสร้างและกระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิต ทั้งพืชสัตว์และจุลินทรีย์ ตั้งแต่ระดับโมเลกุลเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบของสิ่งมีชีวิต สารพันธุกรรมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และการนำเอาสิ่งมีชีวิตไปใช้ประโยชน์ ทั้งทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม

General biology of organisms, natural history and biological concepts, structures and functions of organisms including plants, animals, and micro-organisms at the levels of molecules, cells, tissues, organs, and organ systems, genetic materials, heredity, evolution, biodiversity, ecology, industrial, agricultural, and environmental applications.

วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-3-0)

SC165 Biology For Science And Technology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ วท.115

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.115

Prerequisite : Have taken SC115 or taking SC 115 in the same semester

Experiments related to the contents in SC115.

วท.121 เคมี 1 3(3-0-6)

SC121 Chemistry 1

โครงสร้างอะตอม เลขควอนตัม การจัดเรียงอิเล็กตรอน อิเล็กตรอนวงนอกสุด การแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ปริมาณสัมพันธ์ พันธะเคมี สภาพไฟฟ้าลบบ พันธะไอออน พันธะโคเวเลนต์ โครงสร้างลิวอิส ประจุตามสูตร ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ รูปร่างโมเลกุล สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและแทรนซิชัน สมบัติภาพอิเล็กตรอน กฎของแก๊สอุดมคติ ค่าคงที่แก๊ส แก๊สผสม ของเหลว แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล พันธะไฮโดรเจน แผนภูมิวิภูภาค ความเข้มข้น สมบัติคอลลิเกทีฟ ของแข็งแบบผลึก ของแข็งอสัณฐาน เซลล์หน่วย อุณหภูมิ ความร้อน การถ่ายโอนพลังงานความร้อน ความร้อนจำเพาะ กฎทางอุณหพลศาสตร์ กฎของเฮสส์

Atomic structure, Quantum numbers, Electron configuration, Valence electron, Electromagnetic radiation, Stoichiometry, Chemical Bonds, Electronegativity, Ionic bond, Covalent bond, Lewis structure, Formal charge, VSEPR theory, Molecular geometry, Properties of representative and transition elements, Electron affinity, Ideal gas law, Gas constant, Gas mixture, Liquids and solutions, Intermolecular forces, Hydrogen bond, Phase diagram, Concentration units, Colligative properties, Crystalline and amorphous structures, Unit cell, Thermochemistry, Heat, Heat transfer, Specific heat, Thermodynamic law, Hess's law.

วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
SC171	Chemistry Laboratory 1	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.121	
	ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.121	
	Prerequisite: have taken SC121 or taking SC121 in the same semester	
	Experiments related to contents in SC121.	
วท.122	เคมี 2	3(3-0-6)
SC122	Chemistry 2	
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.121	
	จลนพลศาสตร์ สมการกฏอัตรา ค่าคงที่อัตรา อันดับของปฏิกิริยา สมการกฏอัตราในรูปปริพันธ์ ครึ่งชีวิต พลังงานก่อกัมมันต์ สารมัธยันตร์ กรด-ด่าง ความแรงของกรดและด่าง ค่าคงที่สมดุลกรดและด่าง พีเอช ผลของไอออนร่วม การไทเทรตกรด-ด่าง สารละลายบัฟเฟอร์ เคมีไฟฟ้า แผนภาพเซลล์ไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐาน แบตเตอรี่ เคมีอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาสำคัญของสารประกอบอินทรีย์ ประโยชน์และความสำคัญของสารประกอบอินทรีย์	
	Prerequisite : Have taken SC121	
	Chemical kinetics, Rate law, Rate constant, Reaction order, Integrated rate law, Half-life, Activated energy, Chemical equilibrium, Equilibrium constant, Le Chatelier's principle, Acids and bases, Acid ionization constant, Base ionization constant, pH, Common ion effect, Acid-base titration, Buffer solution, Electrochemistry, Cell diagram, Standard electrode potential, Battery, Organic chemistry, Hydrocarbons, Nomenclature, Organic compounds with functional groups, Important reactions of organic compounds, Uses and importance of organic compounds.	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
SC135	General Physics	
	หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ การสั่นและคลื่น ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่	
	Principles of physics and applications; the subject covers topics in mechanics, fluids, thermodynamics, vibrations and waves, electricity and magnetism, electromagnetic waves, optics and modern physics.	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-1)
SC185	General Physics Laboratory	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่	
	Laboratory practices involving measurement and errors, mechanics, waves, electricity, optics and modern physics.	
ค.211	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA211	Calculus 1	
	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของโรล ทฤษฎีบทค่ามัธยัม การประยุกต์ของอนุพันธ์รูปแบบยังไม่กำหนด หลักเกณฑ์ไลป์ทาลและการประยุกต์ใน	

การหาลิมิต ผลต่างเชิงอนุพันธ์และ การประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต สูตรการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร ผลบวกรีมันน์ปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Limits and continuous functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, the chain rule, implicit differentiation, higher-order derivatives, Rolle's theorem, the mean-value theorem, applications of the derivative, indeterminate forms, L'Hospital's rules and its application for finding the limits, differentials and applications, antiderivatives, indefinite integrals, formula of integration, integration by change variables, Riemann sum, definite integrals, the fundamental theorem of calculus,

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA111 or MA216 or MA218 or AM101

ค.212 แคลคูลัส 2

3(3-0-6)

MA212 Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 211

เทคนิคในการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขตในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์ปริพันธ์ไม่ตรงแบบและการทดสอบการลู่เข้า ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริภูมิสามมิติและการเขียนกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับ อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์แบบต่าง ๆ อนุกรมกำลัง อนุกรมแมคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์

Prerequisite : Have earned credits of MA211

Techniques of integration, applications of the definite integrals in geometry and physics, improper integrals and test for convergence, functions of several variables, 3-dimensional spaces and graph drawing, limits and continuity of several variables functions, partial derivatives, sequences, infinite series, convergence tests for series, power series, Maclaurin series, Taylor series.

คป.200 วิทยาคณิต

3 (3-0-6)

AM200 Discrete Mathematics

ตรรกศาสตร์ พีชคณิตของเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ การแทนจำนวนในคอมพิวเตอร์ พีชคณิตบูลีนและวงจรเชิงผสม เครื่องสถานะจำกัด ออโตเมตาสถานะจำกัด ระบบเชิงพีชคณิตเบื้องต้น

หมายเหตุ 1. วิชานี้เทียบเท่า (equivalent) กับวิชา คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง

2. ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษา หรือสอบได้ คพ.101

Logic, algebra of sets, relations and functions, recurrence relations, generating functions, basic concepts in graph theory, number representation in computer, Boolean algebra and combinatorial circuits, finite-state machines, finite-state automata, basic concepts in algebraic system.

Notes: 1. This course equivalent to CS101 Discrete Structure.

2. There is no credit for students who currently taking or have earned credits of CS101.

3. วิชาเฉพาะด้านบังคับในสาขา

วิชาเอกคณิตศาสตร์

ค.213 แคลคูลัส 3

3(3-0-6)

MA213 Calculus 3

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.212 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219

ระบบพิกัดเชิงขั้ว การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว การหาพื้นที่ในระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม อนุพันธ์ของฟังก์ชันในระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริภูมิยูคลิด เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ระดับสูงทาง เกรเดียนต์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ ปริพันธ์หลายชั้น จาคอบีเยน การเปลี่ยนตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น พิกัดทรงกระบอก พิกัดทรงกลม ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

Prerequisite : Have earned credits of MA212 or MA112 or MA217 or MA219

Polar coordinate system, graphing in polar coordinates, area in polar coordinates, parametric equations, derivatives in polar coordinates, Euclidean space, vectors, lines and planes in 3-dimensional spaces, directional derivatives, gradients, applications of derivative of function of several variables, total differential and its applications, implicit functions theorem, higher-order partial derivatives, maximum and minimum of functions of several variables with unconstrained and constrained, multiple integrals, Jacobian, change of variables in multiple integrals, cylindrical coordinates, spherical coordinates, line integrals, surface integrals, integral theorem.

ค.221 หลักการทางคณิตศาสตร์

3(3-0-6)

MA221 Principles of Mathematics

ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ การพิสูจน์แบบต่างๆ ตัวบ่งปริมาณ การพิสูจน์ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เซต สมบัติและทฤษฎีต่างๆ ของเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูล ฟังก์ชัน ฟังก์ชันชนิดต่างๆ เซตสมมูล เซตจำกัด เซตอนันต์ เซตอนันต์แบบนับได้และนับไม่ได้ ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

Symbolic logic, proof, quantifiers, proof of quantifier sentences, mathematical induction, sets, properties and theorems on sets, relations, equivalence relations, functions, type of functions, equivalence of sets, finite sets, infinite sets, denumerable and nondenumerable sets, elementary to number theory.

ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

3(3-0-6)

MA313 Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.212 หรือ ค.217 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.214 หรือ ค.ป.201

Prerequisite : Have earned credits of MA112 or MA212 or MA217 or MA219

First-order differential equations, second-order linear differential equations, higher-order linear differential equations and its applications, linear differential equations with variable coefficients, the Laplace transform and its applications, linear systems of differential equations, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA214 or AM201

ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

MA315 Mathematical Analysis 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.213

ระบบจำนวนจริงเชิงสัจพจน์ ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ทฤษฎีบทโบลซาโน-ไวแยร์สทราสส์ ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน ปริพันธ์รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ คป.311

Prerequisite : Have earned credits of MA213

Real number system, topology on the real line, Bolzano–Weierstrass theorem, sequence of real numbers, limits and continuity, uniform continuity, derivative of functions of one variable, maximum and minimum of functions, Riemann integrals, series of real numbers.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits AM311

ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6)

MA331 Abstract Algebra 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.221

กรุปและสมบัติพื้นฐานของกรุป กรุปสมมาตร กรุปย่อย ทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปวัฏจักร กรุปย่อยปรกติ กรุปผลหาร สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป ริงและสมบัติเบื้องต้นของริง ริงย่อย อินทิกรัลโดเมน ไอเดียล สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของริงฟิลด์และการประยุกต์

Prerequisite: Have earned credits of MA221

Groups and elementary properties of groups, symmetric groups, subgroups, Lagrange's theorem, cyclic groups, normal subgroups, quotient groups, homomorphisms and isomorphisms of groups, rings and elementary properties of rings, subrings, integral domain, ideals, ring homomorphisms and ring isomorphisms, fields and applications.

ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)

MA332 Linear Algebra

เมทริกซ์ พีชคณิตของ เมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการกราม-ชมิตต์ การประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้น

Matrices, algebra of matrices, elementary operations and elementary matrices, rank of a matrix, determinants, inverse of matrices, system of linear equations and solutions, Cramer's rule, vector spaces, bases

and dimension of vector space, linear transformation, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization of a matrices, inner product spaces, Gram-Schmidt process, applications of linear algebra.

ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

MA351 Numerical Methods

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ค.212 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219 หรือ คป.102

2. เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.332 หรือ ค.131

การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยของระบบสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.251

Prerequisite: 1. Have earned credits of MA212 or MA112 or MA217 or MA219 or AM102

2. Have taken or taken concurrently with MA332 or MA131

Errors analysis, solutions of nonlinear equations, solutions of system of linear equations, solutions of system of nonlinear equations, interpolation, function approximating and curve fitting, numerical differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations.

Note: There is no credit for students who currently taking or have earned credits of MA251.

ค.381 การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข 1(1-2-0)

MA381 Programming for Numerical Methods

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.351 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

เทคนิคการคำนวณและการเขียนโปรแกรมสำหรับวิธีการเชิงตัวเลข การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการเชิงตัวเลข

(วัดผลการศึกษาด้วยระดับ S หรือ U)

Prerequisite: Have taken or taking MA351 or Instructor Approval

Computational techniques and programming in numerical methods, use of some software packages to solve problems using numerical methods.

(Study evaluation by S or U)

ค.291 การเตรียมโครงการทางคณิตศาสตร์ 2(2-3-3)

MA291 Mathematics Pre-Project

ฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นในการทำโครงการทางคณิตศาสตร์ ฝึกฝนการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดแบบสร้างสรรค์ การอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ ทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานเขียนทางวิชาการ

(วัดผลการศึกษาด้วยระดับ S หรือ U)

Discussion on topics of current interest in Mathematics, basic skills for academic reading, proposal topic regulations and procedures, literature review, designing and planning of the project, report writing, project presentation and software packages that are necessary to conduct the project in mathematics.

(Study evaluation by S or U)

ค.391 โครงการพิเศษ 1 1 (0-3-3)

MA391 Special Project 1

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ค.291

2. เคยศึกษาวิชา ค.315 หรือ ค.331 หรือ ค.332 หรือ ค.376 หรือ ค.377

การอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ ทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานเขียนทางวิชาการ ขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนและออกแบบขั้นตอนของการทำโครงการ การเขียนรายงานและการนำเสนอหัวข้อโครงการ

(สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป)

Prerequisite: 1. Have earned credits of MA291

2. Have taken MA315 or MA331 or MA332 or MA376 or MA377

Discussion on topics of current interest in applied mathematics, basic skills for academic reading, proposal topic regulations and procedures, literature review, designing and planning of the project, report writing and topic of project presentation.

ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์

1(ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)

MA392 Practical Experiences in Mathematics

ฝึกปฏิบัติงานในด้านคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตรไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมงในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ในการทำงาน นักศึกษาต้องทำรายงาน/โครงการที่เกี่ยวกับการฝึกงานและต้องนำส่งหลังเสร็จสิ้นการฝึกงาน

(สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไปวัดผลการศึกษาดัวยระดับ S หรือ U)

Extensive on – the – job training covering in Mathematics of at least 200 hours at a selected organization that can provide working skill for students. An individual comprehensive report or practical project related to the training assigned by the training organization must be intensively conducted under close supervision of supervisors. At the end of the training, the student must submit a report of the project and also give the presentation.

(Study evaluation by S or U)

ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน

3(3-0-6)

MA412 Functions of a Complex Variable

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.213 หรือ คป.102

ระบบจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุกรมกำลังและฟังก์ชันวิเคราะห์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีบทของโคชี-กูร์ชาต อนุกรมลอเรนตส์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง การส่งคงรูป

Prerequisite: Have earned credits of MA213 or AM102

Complex numbers, functions of a complex variable, derivatives of functions of a complex variable, power series and analytic functions, integral of functions of a complex variable, Cauchy-Goursat theorem, Laurent's series, residues, conformal mapping.

ค.491 **โครงการพิเศษ 2** 2(0-2-4)

MA491 **Special Project 2**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.391

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

Prerequisite: Have earned credits of MA391

Research in Mathematics under supervision of an advisor to illustrate scientific thinking in the solution of mathematical problems. Students have to write reports and give oral presentations.

วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

ค.213 **แคลคูลัส 3** 3(3-0-6)

MA213 **Calculus 3**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.212 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219

ระบบพิกัดเชิงขั้ว การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว การหาพื้นที่ในระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม อนุพันธ์ของฟังก์ชันในระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริภูมิยูคลิด เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ระดับสูงของฟังก์ชันของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ ปริพันธ์หลายชั้น จาคอบีเยน การเปลี่ยนตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น พิกัดทรงกระบอก พิกัดทรงกลม ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

Prerequisite : Have earned credits of MA212 or MA112 or MA217 or MA219

Polar coordinate system, graphing in polar coordinates, area in polar coordinates, parametric equations, derivatives in polar coordinates, Euclidean space, vectors, lines and planes in 3-dimensional spaces, directional derivatives, gradients, applications of derivative of function of several variables, total differential and its applications, implicit functions theorem, higher-order partial derivatives, maximum and minimum of functions of several variables with unconstraint and constraint, multiple integrals, Jacobian, change of variables in multiple integrals, cylindrical coordinates, spherical coordinates, line integrals, surface integrals, integral theorem.

ค.222 **หลักการทางคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน** 3(3-0-6)

MA222 **Principles of Mathematics for Financial Mathematics**

ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์และการพิสูจน์ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์และการประยุกต์ เซต ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ฟังก์ชันในคณิตศาสตร์การเงิน พีชคณิตของฟังก์ชัน ชนิดของฟังก์ชัน เซตสมมูล เซตจำกัด เซตอนันต์ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับเซตจำกัดและเซตอนันต์

Symbolic logic and proof, mathematical induction and its applications, sets, theorems on sets, relations, functions, functions in financial mathematics, algebra of functions, type of functions, equivalence of sets, finite sets, infinite sets, , theorems on finite and infinite sets.

ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

3(3-0-6)

MA313 Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.212 หรือ ค.217 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.214 หรือ คป.201

Prerequisite : Have earned credits of MA112 or MA212 or MA217 or MA219

First-order differential equations, second-order linear differential equations, higher-order linear differential equations and its applications, linear differential equations with variable coefficients, the Laplace transform and its applications, linear systems of differential equations, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA214 or AM201

ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1

3(3-0-6)

MA315 Mathematical Analysis 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.213

ระบบจำนวนจริงเชิงสัจพจน์ ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ทฤษฎีบทโบลซาโน-ไวแยร์สตราสส์ ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน ปริพันธ์รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ คป.311

Prerequisite : Have earned credits of MA213

Real number system, topology on the real line, Bolzano–Weierstrass theorem, sequence of real numbers, limits and continuity, uniform continuity, derivative of functions of one variable, maximum and minimum of functions, Riemann integrals, series of real numbers.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits AM311

ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น

3(3-0-6)

MA332 Linear Algebra

เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและมิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการกราม-ซมิดต์ การประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้น

Matrices, algebra of matrices, elementary operations and elementary matrices, rank of a matrix, determinants, inverse of matrices, system of linear equations and solutions, Cramer's rule, vector spaces, bases and dimension of vector space, linear transformation, eigenvalues, eigenvectors, diagonalization of a matrices, inner product spaces, Gram-Schmidt process, applications of linear algebra.

- ค.333 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)**
MA333 Introduction to Abstract Algebra
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.222
 กรุป กรุปย่อย กรุปสมมาตร โคเซตและทฤษฎีบทลากรางจ์ สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป ริง ริงย่อย อินทิกรัล โดเมน สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของริงฟิลด์
 Prerequisite: Have earned credits of MA222
 Groups, subgroups, symmetric groups, cosets and Lagrange's theorem, homomorphisms and isomorphisms of groups, rings, subrings, integral domain, homomorphisms and isomorphisms of rings, fields.
- ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6)**
MA351 Numerical Methods
 วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ค.212 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219 หรือ คป.102
 2. เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.332 หรือ ค.131
 การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยของระบบสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์
 หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.251
 Prerequisite: 1. Have earned credits of MA212 or MA112 or MA217 or MA219 or AM102
 2. Have taken or taken concurrently with MA332 or MA131
 Errors analysis, solutions of nonlinear equations, solutions of system of linear equations, solutions of system of nonlinear equations, interpolation, function approximating and curve fitting, numerical differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations.
 Note: There is no credit for students who currently taking or have earned credits of MA251.
- ค.381 การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข 1(1-2-0)**
MA381 Programming for Numerical Methods
 วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ ค.351 หรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย
 เทคนิคการคำนวณและการเขียนโปรแกรมสำหรับวิธีการเชิงตัวเลข การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการเชิงตัวเลข
 (วัดผลการศึกษาดัวยระดับ S หรือ U)
 Prerequisite: Have taken or taking MA351 or Instructor Approval
 Computational techniques and programming in numerical methods, use of some software packages to solve problems using numerical methods.
 (Study evaluation by S or U)
- ค.291 การเตรียมโครงการทางคณิตศาสตร์ (2-3-3)**
MA291 Mathematics Pre-Project
 ฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นในการทำโครงการทางคณิตศาสตร์ ฝึกฝนการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดแบบสร้างสรรค์ การอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ ทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานเขียนทางวิชาการ

(วัดผลการศึกษาดัวยระดับ S หรือ U)

Discussion on topics of current interest in Mathematics, basic skills for academic reading, proposal topic regulations and procedures, literature review, designing and planning of the project, report writing, project presentation and software packages that are necessary to conduct the project in mathematics.

(Study evaluation by S or U)

ค.391 โครงการพิเศษ 1 1(0-3-3)

MA391 Special Project 1

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ค.291

2. เคยศึกษาวิชา ค.315 หรือ ค.331 หรือ ค.332 หรือ ค.376 หรือ ค.377

การอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ ทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานเขียนทางวิชาการ ขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนและออกแบบขั้นตอนของการทำโครงการ การเขียนรายงานและการนำเสนอหัวข้อโครงการ

(สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป)

Prerequisite: 1. Have earned credits of MA291

2. Have taken MA315 or MA331 or MA332 or MA376 or MA377

Discussion on topics of current interest in applied mathematics, basic skills for academic reading, proposal topic regulations and procedures, literature review, designing and planning of the project, report writing and topic of project presentation.

ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ 1(ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)

MA392 Practical Experiences in Mathematics

ฝึกปฏิบัติงานในด้านคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตรไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมงในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่ให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ในการทำงาน นักศึกษาต้องทำรายงาน/โครงการที่เกี่ยวกับการฝึกงานและต้องนำส่งหลังเสร็จสิ้นการฝึกงาน

(สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไปวัดผลการศึกษาดัวยระดับ S หรือ U)

Extensive on – the – job training covering in Mathematics of at least 200 hours at a selected organization that can provide working skill for students. An individual comprehensive report or practical project related to the training assigned by the training organization must be intensively conducted under close supervision of supervisors. At the end of the training, the student must submit a report of the project and also give the presentation.

(Study evaluation by S or U)

ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)

MA412 Functions of a Complex Variable

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.213 หรือ คป.102

ระบบจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุกรมกำลังและฟังก์ชันวิเคราะห์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีบทของโคชี-กูร์ชาต อนุกรม ลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง การส่งคงรูป

Prerequisite: Have earned credits of MA213 or AM102

Complex numbers, functions of a complex variable, derivatives of functions of a complex variable, power series and analytic functions, integral of functions of a complex variable, Cauchy-Goursat theorem, Laurent's series, residues, conformal mapping.

ค.491 **โครงการพิเศษ 2** **2(0-2-4)**

MA491 **Special Project 2**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.391

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

Prerequisite: Have earned credits of MA391

Research in mathematics under supervision of an advisor to illustrate scientific thinking in the solution of mathematical problems. Students have to write reports and give oral presentations.

4. วิชาเฉพาะด้านบังคับนอกสาขา

วิชาเอกคณิตศาสตร์

ส.211 **สถิติ 1** **3(3-0-6)**

ST211 **Statistics 1**

ข้อมูลและตัวแปร การศึกษาจากการสังเกตและการทดลอง การสำรวจตัวอย่าง การพรรณนา และการแสดงผลข้อมูลจำแนกประเภทและข้อมูลเชิงปริมาณ การเปรียบเทียบการแจกแจง การทำให้ข้อมูลเป็นมาตรฐาน การสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แนวคิดเกี่ยวกับความสุ่มและการจำลอง ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์และการทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรหนึ่งกลุ่ม และสองกลุ่ม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Data and variable; observational and experimental studies; sample surveys; displaying and describing categorical and quantitative data; comparing distributions; standardizing data; exploring relationships between variables; concepts of randomness and simulation; probability, random variables, sampling distributions, parameter estimation and hypothesis testing for one and two populations; use of statistical packages.

ส.212 **สถิติ 2** **3(3-0-6)**

ST212 **Statistics 2**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.211

การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก การควบคุมคุณภาพเบื้องต้น วิธีการทางสถิติอื่นๆ และการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Prerequisite : Passed ST 211

Analysis of variance, chi-square test; nonparametric statistics; correlation and linear regression; classical time series analysis; elementary quality control; other statistical methods and applications; use of statistical packages.

- คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**
CS103 Introduction to Computer Programming
 (ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ.102)
 แนวความคิดเบื้องต้นของการแก้ไขปัญหา การออกแบบ และการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ไวยากรณ์และความหมายของ
 ภาษาโปรแกรม ชนิดข้อมูล โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชันและการส่งค่าพารามิเตอร์
 (No credit for Computer Science students and students who have taken CS102)
 Introduction to algorithmic problem solving, structural design and programming, programming
 language syntax and semantics, data types, control structures, functions and parameter passing.
- คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
CS112 Introduction to Object-Oriented Programming
 (ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ.111)
 วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.103
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลนามธรรม เอนแคปซูเลชัน การสืบทอด โพลีมอร์ฟิซึม โอเวอร์
 โหลดดิ้ง
 (No credit for Computer Science students and students who have taken CS111)
 Prerequisite: Have taken CS103
 Introduction to object-oriented programming, abstract data types, encapsulation, inheritance,
 polymorphism, and overloading.
- วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**
SC301 Entrepreneurship in Science and Technology
 แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ
 Concepts of entrepreneurship, structures of business plans, starting up or developing business,
 feasibility study, basic knowledge on financial and investment, marketing, production, human resource
 management and developing a business plan.
- อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล** **3(3-0-6)**
EG221 Reading for Information
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.172 หรือ มธ.105
 กลวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการอ่านงานเขียนประเภทให้ข้อมูล วิเคราะห์โครงสร้างภาษา เนื้อหา และวิธีการนำเสนอข้อมูลของ
 ผู้เขียน ฝึกสรุปข้อมูลที่ได้จากการอ่านโดยเขียนเป็นเค้าโครง และเขียนสรุปความ รวมทั้งฝึกแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับงานที่อ่านโดย
 การอภิปราย
 Prerequisite: have earned credits of EL172 or TU105
 Strategies used in reading informative texts; analysis of the language structure, content and the writer's
 presentation of information; practice outlining and summarizing as well as giving opinions about the texts through
 oral discussion.

อ.241 การฟัง-การพูด 1 3(3-0-6)

EG241 Listening-Speaking 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สช. 172 หรือ มธ.105

ฝึกสนทนาตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะในการฟังระดับต้น ฝึกการออกเสียง ที่ถูกต้อง เรียนรู้วัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ต่างๆ ที่กำหนดให้ เพื่อสร้างความมั่นใจในการสนทนาภาษาอังกฤษ

Prerequisite: have earned credits of EL172 or TU105

Practice of English in everyday use including basic listening skills; pronunciation; including study of the culture related to given social functions, with the aim of helping students gain confidence in verbal communication in English.

สช.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1 3(3-0-6)

EL 295 Academic English 1

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สช.172 หรือ มธ.105

เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านวิชาการ สามารถใช้คำศัพท์ที่เรียนในการสื่อสารทั้งในการพูดและเขียน จัดบันทึกข้อมูลสำคัญจากสิ่งที่ฟัง บันทึกวางแผนการเขียนและการนำเสนอข้อมูล สามารถเขียนจดหมายและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เรียงความขนาดสั้นที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์ มีการเลือกใช้คำอย่างเหมาะสมกับผู้อ่านและวัตถุประสงค์ในการเขียน สามารถเขียนสรุปใจความของเรื่องที่ได้ฟังและอ่าน สามารถตั้งคำถามและตอบคำถามในการอภิปราย การสัมภาษณ์และการเก็บข้อมูลวิจัย รวมทั้งมีความสามารถวางแผนและทำการศึกษาประเด็นพื้นฐาน เขียนรายงานและนำเสนอผลการศึกษาได้

Prerequisite: EL 172 or TU105

This course is designed to enhance English academic skill. Through the course, students are expected to be able to use learned vocabulary and phrases appropriately in speaking and writing, make good notes of audio features and written texts for revision, writing, and presentation. The course also aims to enhance students' ability to write letters, e-mails and short essays with good organization and appropriate word selection, summarize short audio and written messages, make good questions and responses in discussion, interview, and surveys, plan and conduct a simple survey, and write survey report and present the results at acceptable level.

สช.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2 3(3-0-6)

EL395 Academic English 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สช.295

เพื่อเพิ่มความสามารถและทักษะภาษาอังกฤษด้านวิชาการของผู้เรียนโดยการอ่านบทความยาวและเลือกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ สามารถทำความเข้าใจและวิเคราะห์เรื่องที่อ่าน สามารถเขียนสรุปและเขียนข้อมูลที่เลือกขึ้นใหม่โดยการเปลี่ยนคำและโครงสร้างภาษาในความหมายเดิม สามารถบรรยายและเขียนคำบรรยายภาพ แผนภูมิและกราฟแสดงข้อมูลจากการศึกษาและอ้างอิงแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง สามารถทำโครงการศึกษาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และสามารถเขียนรายงานและนำเสนอผลการศึกษาได้

Prerequisite: EL 295

To advance student' English academic skills for more advanced level so that they will be able to comprehend and analyze long academic articles, summarize long written messages, rephrase and paraphrase academic paragraphs and selected academic articles. Students will also be trained to describe and write

description of academic and survey graphics, credit source of information, plan and conduct a purposeful survey, write abstract and survey report, and clearly present the survey results.

วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

ส.211 สถิติ 1 3(3-0-6)

ST211 Statistics 1

ข้อมูลและตัวแปร การศึกษาจากการสังเกตและจากการทดลอง การสำรวจตัวอย่าง การพรรณนา และการแสดงผลข้อมูล จำแนกประเภทและข้อมูลเชิงปริมาณ การเปรียบเทียบการแจกแจง การทำให้ข้อมูลเป็นมาตรฐาน การสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แนวคิดเกี่ยวกับความสุ่มและการจำลอง ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์และการทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรหนึ่งกลุ่ม และสองกลุ่ม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Data and variable; observational and experimental studies; sample surveys; displaying and describing categorical and quantitative data; comparing distributions; standardizing data; exploring relationships between variables; concepts of randomness and simulation; probability, random variables, sampling distributions, parameter estimation and hypothesis testing for one and two populations; use of statistical packages.

ส.212 สถิติ 2 3(3-0-6)

ST212 Statistics 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.211

การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ สหสัมพันธ์และการถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบคลาสสิก การควบคุมคุณภาพเบื้องต้น วิธีการทางสถิติอื่นๆ และการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Prerequisite : Passed ST 211

Analysis of variance, chi-square test; nonparametric statistics; correlation and linear regression; classical time series analysis; elementary quality control; other statistical methods and applications; use of statistical packages.

ส.226 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติกประยุกต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

ST226 Introduction to Applied Probability and Stochastic Process

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ส.211 หรือ เคยศึกษา คป.102

หรือ 2. สอบได้ ส.211 หรือ เคยศึกษา ค.213

ปริภูมิความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหนึ่งตัว ค่าคาดหวัง ตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงร่วมของตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระกัน การแจกแจงของฟังก์ชันของเวกเตอร์สุ่ม ค่าคาดหวังของเวกเตอร์สุ่ม ค่าคาดหวังมีเงื่อนไข โซมาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง กระบวนการทำใหม่ ตัวแบบแถวคอยเบื้องต้น มาร์กิงเกิล กระบวนการเคลื่อนไหวแบบบราวน์ การเงินเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น

Prerequisite : 1. Passed ST 211 and studied AM 102

Or 2. Passed ST 211 and studied MA 213

Probability space; conditional probability and independence; random variables; distribution of a function of a random variable; expected values; some useful discrete and continuous random variables; joint

distribution of random variables; independent random variables; distribution of functions of a random vector; expected value of a random vector; conditional expectation; Markov chains, Poisson process, renewal process; introduction to queueing models; martingales, Brownian motion process; introduction to mathematical finance.

วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3(3-0-6)

SC301 Entrepreneurship in Science and Technology

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนา ธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ

Concepts of entrepreneurship, structures of business plans, starting up or developing business, feasibility study, basic knowledge on financial and investment, marketing, production, human resource management and developing a business plan.

สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1

3(3-0-6)

EL 295 Academic English 1

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข.172 หรือ มธ.105

เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านวิชาการ สามารถใช้คำศัพท์ที่เรียนในการสื่อสารทั้งในการพูดและเขียน จัดบันทึกข้อมูลสำคัญจากสิ่งที่ฟัง บันทึกร่างแผนการเขียนและการนำเสนอข้อมูล สามารถเขียนจดหมายและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เรียงความขนาดสั้นที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์ มีการเลือกใช้คำอย่างเหมาะสมกับผู้อ่านและวัตถุประสงค์ในการเขียน สามารถเขียนสรุปใจความของเรื่องที่ได้ฟังและอ่าน สามารถตั้งคำถามและตอบคำถามในการอภิปราย การสัมภาษณ์และการเก็บข้อมูลวิจัย รวมทั้งมีความสามารถวางแผนและทำการศึกษาประเด็นพื้นฐาน เขียนรายงานและนำเสนอผลการศึกษาได้

Prerequisite: EL 172 or TU105

This course is designed to enhance English academic skill. Through the course, students are expected to be able to use learned vocabulary and phrases appropriately in speaking and writing, make good notes of audio features and written texts for revision, writing, and presentation. The course also aims to enhance students' ability to write letters, e-mails and short essays with good organization and appropriate word selection, summarize short audio and written messages, make good questions and responses in discussion, interview, and surveys, plan and conduct a simple survey, and write survey report and present the results at acceptable level.

สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2

3(3-0-6)

EL395 Academic English 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข.295

เพื่อเพิ่มความสามารถและทักษะภาษาอังกฤษด้านวิชาการของผู้เรียนโดยการอ่านบทความขนาดยาวและเลือกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ สามารถทำความเข้าใจและวิเคราะห์เรื่องที่อ่าน สามารถเขียนสรุปและเขียนข้อมูลที่เลือกขึ้นใหม่โดยการเปลี่ยนคำและโครงสร้างภาษาในความหมายเดิม สามารถบรรยายและเขียนคำบรรยายภาพ แผนภูมิและกราฟแสดงข้อมูลจากการศึกษาและอ้างอิงแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง สามารถทำโครงการศึกษาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และสามารถเขียนรายงานและนำเสนอผลการศึกษาได้

Prerequisite: EL 295

To advance student' English academic skills for more advanced level so that they will be able to comprehend and analyze long academic articles, summarize long written messages, rephrase and paraphrase academic paragraphs and selected academic articles. Students will also be trained to describe and write description of academic and survey graphics, credit source of information, plan and conduct a purposeful survey, write abstract and survey report, and clearly present the survey results.

ค.151 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับการเงิน 3(3-0-6)

MA105 Introduction to Computer programming for Finance

การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น อัลกอริทึมและโครงสร้าง ไวยากรณ์และความหมาย ชนิดข้อมูลและตัวแปร โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน และการประยุกต์ใช้ทางการเงิน

Introduction to programming language, algorithm and structure, syntax and semantics, data types and parameters, control structures, functions, applications in finance.

5. วิชาเฉพาะด้านเลือก

วิชาเอกคณิตศาสตร์

ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6)

MA316 Vector Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.213 หรือ ค.217 หรือ ค.219 หรือ คป.102

เวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สมการอิงตัวแปรเสริมของเส้นโค้งและพื้นผิว อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ตัวดำเนินการอนุพันธ์เชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เวกเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทนเซอร์ การประยุกต์แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์กับการจำลองทางคณิตศาสตร์

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA213 or MA217 or MA219 or AM102

Vectors, algebra of vectors, vector-valued functions, parametric equations of curves and surfaces, derivatives of vector-valued functions, vector differential operators, line integrals, surface integrals and volume integrals, integral theorems of vector analysis, introduction to tensors, applications of vector calculus in mathematical modeling.

ค.317 แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6)

MA317 Advanced Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.213 หรือ ค.217 หรือ ค.219 หรือ คป.311

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมแมคคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์ ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การทดสอบการลู่เข้า สมบัติของลำดับและอนุกรมของการลู่เข้าเอกรูปที่เกี่ยวข้องกับภาวะความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของอนุกรมของฟังก์ชัน ฟังก์ชันแกมมาและบีตา อนุกรมฟูรีเยร์ปริพันธ์ฟูรีเยร์และผลการแปลงฟูรีเยร์

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA213 or MA217 or MA219 or AM311

Sequences and series of real numbers, convergence tests, power series, Maclaurin series, Taylor series, differentiation and integration of power series, Taylor's formulas and approximations, sequences and

series of functions, properties of uniform convergence of sequences and series of functions with continuity, derivatives and integrals, gamma and beta functions, Fourier series, Fourier integral and transform.

ค.318 **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย**

3(3-0-6)

MA318 **Partial Differential Equations**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 313 หรือ ค.214 หรือ ค.209 หรือ คป.201

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการความร้อน สมการคลื่นและสมการลาปลาซ การแยกตัวแปรและสมบัติเชิงเส้น สูตรของกรีน และการประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ วิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซและการแปลงฟูรีเยร์ กับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Prerequisite: Have earned credits of MA 313 or MA214 or MA209 or AM201

Partial differential equations, the heat equations, the wave equations and Laplace equations, separation of variables and linear property, Green's formula and applications in boundary value problems, variation of parameters, application of Laplace and Fourier transformation to partial differential equations.

ค.327 **ทฤษฎีเซต**

3(3-0-6)

MA327 **Set Theory**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221

ทฤษฎีเซตตามสัจพจน์ของแซร์เมโล จำนวนเชิงอันดับที่ จำนวนเชิงการนับ สัจพจน์ของการเลือกและรูปแบบอื่นๆที่สมมูลกัน รากฐานของระบบจำนวนจริง

Prerequisite: Have earned credits of MA221

Zermelo's set theory, ordinal numbers, cardinal numbers, axiom of choice and its equivalences, the foundation of real number system.

ค.336 **กึ่งกรุป**

3(3-0-6)

MA336 **Semigroup**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.221

แนวคิดมูลฐานของกึ่งกรุป ความสัมพันธ์ของกรีน กึ่งกรุปเชิงเดียว กึ่งกรุปผกผัน และกึ่งกรุปการแปลง

Prerequisite: Have earned credits of MA221

Elementary concepts, Green's relations, simple semigroups, inverse semigroups and transformation semigroups.

ค.337 **ทฤษฎีจำนวน**

3(3-0-6)

MA337 **Number Theory**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.221

การหารลงตัว ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิดและผลสืบเนื่อง สมภาคและการประยุกต์ สมการไดโอแฟนไทน์ วิทยาการรหัสลับ ฟังก์ชันในทฤษฎีจำนวน ฟังก์ชันฟ็อยเลอร์ รากปฐมฐาน ส่วนตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง

Prerequisite: Have earned credits of MA221

Divisibility, Euclidean algorithm and consequences, congruence with applications, Diophantine equations, cryptology, number-theoretic functions, Euler-phi function, primitive roots, quadratic residue, continued fractions.

ค.338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ 3(3-0-6)

MA338 Coding Theory and Cryptography

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200

ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิง รหัสเอ็มดีเอส ขอบเขตในทฤษฎีรหัส วิทยาการเข้ารหัสลับเบื้องต้น แล้วการเข้ารหัสอาร์เอสเอ

Prerequisite : Have earned credits of AM200

Introduction to coding theory, linear codes, Hamming codes, MDS codes, bounds in coding theory, introduction to cryptography and RSA encryption.

ค.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย 3(3-0-6)

MA346 Projective Geometry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.131 หรือ ค.332

ปริภูมิเชิงภาพฉาย ระนาบเชิงภาพฉาย การแปลงเชิงภาพฉาย ทฤษฎีบทเดซาร์ก ทฤษฎีบทแพปัส ภาวะคู่กัน รูปแบบกำลังสองและภาคตัดกรวย

Prerequisite: Have earned credits of MA131 or MA332

Projective spaces, projective planes, projective transformations, Desargues Theorem, Pappus Theorem, duality, quadrics and conics.

ค.366 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

MA366 Introduction to Graph Theory and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200 หรือ คพ. 101

แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ วิธี วัฏจักร กราฟต้นไม้ สภาพเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์ กราฟแฮมิลตัน กราฟเชิงระนาบ การระบายสี ข่ายงาน การประยุกต์ใช้กราฟในการแก้ปัญหาต่างๆ

Prerequisite : Have earned credits of AM200 or CS101

Basic concepts of graph theory, paths, cycles, tree, connectivity, Eulerian graphs, Hamiltonian graphs, planar graphs, coloring of graphs, matchings, networks, selected applied problems.

ค.367 ทฤษฎีเกม 3(3-0-6)

MA367 Game Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200

เกมเมทริกซ์ ต้นไม้เกม ทฤษฎียูทิลิตี้ เกมความลำบากใจของนักโทษ การเดินกลยุทธ์ และการประยุกต์

Prerequisite : Have earned credits of AM200

Matrix games, game trees, utility theory, prisoner's dilemma, strategic moves and applications.

- ค.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2** **3(3-0-6)**
MA416 Mathematical Analysis 2
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 315
 ทอพอโลยีบน \mathbb{R}^n เซตปกคลุม ทฤษฎีบทเซตปกคลุมของลินเดเลิฟ ทฤษฎีบทเซตปกคลุมของไฮเน-บอเรล ทฤษฎีบทเกี่ยวกับปริพันธ์รีมันน์-สติลต์เชส ทฤษฎีบทในการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน หลายตัวแปร ทฤษฎีบทในการหาปริพันธ์หลายชั้น
 Prerequisite: Have earned credits of MA315
 Topology on \mathbb{R}^n , covering sets, Lindelöf covering theorem and Heine-Borel covering theorem, theorems of Riemann-Stieltjes integrals, theorems of differentiation of functions of several variables, theorems of multiple integrations
- ค.426 ทอพอโลยีเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
MA426 Elementary Topology
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.315
 ปริภูมิทอพอโลยีและสมบัติพื้นฐาน เซตเปิด เซตปิดและย่านใกล้เคียง ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิบริบูรณ์ ความต่อเนื่องของฟังก์ชันและฟังก์ชันสมานสัณฐาน ความเชื่อมโยง ความกระชับ
 Prerequisite: Have earned credits of MA315
 Topological spaces and basic properties, open sets, closed sets and neighbourhoods, metric spaces, complete metric spaces, continuity and homeomorphisms, connectedness, compactness.
- ค.436 พีชคณิตนามธรรม 2** **3(3-0-6)**
MA436 Abstract Algebra 2
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 331
 กรุปสลับ ทฤษฎีบทสมสัณฐาน การกระทำของกรุป ทฤษฎีบทของซิลโรว์ ริงพหุนาม โดเมนการแยกตัวประกอบแบบเดียว โดเมนไอดีลमुखสำคัญ
 Prerequisite: Have earned credits of MA331
 Symmetric groups, isomorphism theorems, group action, Sylow theorem, polynomial rings, unique factorization domain, principal ideal domain.
- ค.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์** **3(3-0-6)**
MA446 Differential Geometry
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.316
 เส้นโค้งในระนาบและในปริภูมิ สูตรเฟรอน อสมการไอโซเพอริเมตริก ทฤษฎีของผิว ความโค้งของเกาส์และความโค้งเฉลี่ย ทฤษฎีบทของเกาส์-บอนเนตต์
 Prerequisite: Have earned credits of MA316
 Differential geometry of curves and surfaces, Frenet formulas, isoperimetric inequality, local theory of surfaces, Gaussian and mean curvature, Gauss–Bonnet Theorem.

ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง 3(3-0-6)

MA447 Transformational Geometry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 332

เรขาคณิตสัมพรรคและการแปลงสัมพรรค เรขาคณิตยูคลิดและการแปลงแบบยูคลิด

เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด

Prerequisite: Have earned credits of MA332

Affine geometry and affine transformation, Euclidean geometry and transformation, non-Euclidean geometry.

ค. 456 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

MA456 Mathematical Packages

วิชาบังคับก่อน : 1. เคยศึกษา ค.313 และ คพ.103 และ

2. เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.332

การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณเชิงเรขาคณิตและการคำนวณเชิงพีชคณิตรวมทั้งแคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์ การเขียนกราฟ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์กับงานด้านต่าง ๆ

Prerequisite: 1. Have taken MA313 and CS103

and 2. Have taken MA332 or taken concurrently with MA332

Mathematical package programs, using program tools in geometry and algebra geometry including calculus and differential equation, implementation for graph drawing, applications of mathematical package programs in related fields.

คป.321 กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6)

AM321 Linear Programming

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.332 หรือ ค.131

กำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น วิธีเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน วิธีซิมเพล็กซ์ควบคู่ การวิเคราะห์ความไว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา กำหนดการเชิงเส้น
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ส.466

Prerequisite : Have earned credits of MA332 or MA131

Linear programming, formulating linear programming models, graphical method, simplex method, duality, dual simplex method, sensitivity analysis, and use of some optimization packages to solve linear programming problems.

Note : There is no credit for students who are studying or passed ST 466.

คป.327 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด

3(3-0-6)

AM327 Optimization Techniques

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.102 หรือ ค.213 หรือ ค.112

การสร้างตัวแบบการหาค่าเหมาะที่สุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขสำหรับตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข ตัวคูณลากรางจ์ การแปลงปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไขให้เป็นแบบไม่มีเงื่อนไข เงื่อนไขการคู่-คู่กัน-ทักเกอร์

Prerequisite : Have earned credits of AM102 or MA112 or MA213

Formulating optimization models, unconstrained optimization for one and several variables, constrained optimization, Lagrange multiplier, transformation of constrained optimization problems to unconstrained optimization problems, Karush-Kuhn-tucker conditions.

คป.331 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1

3(3-0-6)

AM331 Mathematical Models 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.201 หรือ ค.214 หรือ ค.313

หลักการและการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ วิธีการเบื้องต้นและขั้นสูงในการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้นเพื่อหาผลเฉลยวิฤตและผลเฉลยต่อเนื่อง

Prerequisite : Have earned credits of AM201 or MA214 or MA313

Principle and formulation of mathematical models, elementary and advanced methods in formulation of linear and nonlinear mathematical models for discrete and continuous solutions.

คป.351 คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น

3(3-0-6)

AM351 Introductory Combinatorial Mathematics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200

การเรียงและการเลือก ทฤษฎีบททวินาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบเชิงการจัด และทฤษฎีการแจกแจงของโพลยา

Prerequisite : Have earned credits of AM200

Arrangement and selection, binomial theorem, inclusion-exclusion principle, generating functions, recurrence relations, introduction to combinatorial designs and Polya's theory of enumeration.

ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น

3(3-0-6)

ST321 Introduction to Probability Theory

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ส.211 และเคยศึกษา ค.213

หรือ 2. สอบได้ ส.211 และเคยศึกษา คป.102

ปริภูมิตัวอย่างและเหตุการณ์ สัจพจน์ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม ค่าคาดหวัง ทฤษฎีบท เซบีเชฟ การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหนึ่งตัว ฟังก์ชันการแจกแจงร่วม ตัวแปรสุ่มเป็นอิสระกัน การแจกแจงความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ค่าคาดหวังของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวังมีเงื่อนไข

Prerequisite : 1. Passed ST 211 and studied MA 213

or 2. Passed ST 211 and studied AM 102

Sample space and events, axioms of probability; conditional probability and independence; random variables and their probability distribution; cumulative distribution function; expected value; Chebychev's theorem; distribution of a function of a random variable; joint distribution functions; independent random variables; conditional probability distributions; expected value of a function of random variables; conditional expectation.

ส.322 คณิตสถิติศาสตร์ 1

3(3-0-6)

ST322 Mathematical Statistics 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.321

โมเมนต์ ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหนึ่งตัวและมากกว่าหนึ่งตัว สถิติอันดับ การแจกแจงค่าตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ การลู่เข้าของ ตัวแปรสุ่มและทฤษฎีบทขีดจำกัด สมบัติของตัวประมาณ แบบจุด และวิธีการประมาณค่าแบบจุด

Prerequisite : Have earned credits of ST321

Distributions functions of random variables, transformation techniques for more than one random variables; moment – generating function, order statistics; limiting distribution; central limit theorem, point estimation and properties of estimates, completeness, Cramér – Rao inequality, Rao – Blackwell theorem, Bayes estimation.

วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน

ค.356 วิทยาการข้อมูลสำหรับคณิตศาสตร์การเงิน

3(3-0-6)

MA356 Data Science for Financial Mathematics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.211

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล การใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การจัดเตรียมข้อมูล การเลือกตัวแปร การกรองข้อมูล การรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ การใช้ตัวแบบพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อจำลองสถานการณ์ทางการเงิน

Prerequisite : Have earned credits of ST211

Introduction to data science. Using software for data manipulation and data analysis in finance, data loading, data preparation, features selection, data filtering, data aggregation, descriptive data analysis, data presentation. Using basic models in data analysis. Using software for simulation in finance.

ค.376 คณิตศาสตร์การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์

3(3-0-6)

MA376 Mathematical Investment in Financial Market

ระบบการเงิน โครงสร้างตลาดการเงิน ตลาดตราสารทุน ตลาดตราสารหนี้ ตลาดการเงินระหว่างประเทศ ผลตอบแทน ความเสี่ยง ข่าวสารข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การวิเคราะห์หลักทรัพย์ การบริหารกลุ่มหลักทรัพย์ การวางแผนการลงทุน ตราสารทุน ตราสารหนี้ กองทุนรวม หน่วยลงทุน ตราสารอนุพันธ์และตลาดอนุพันธ์

Financial System, The Financial Markets, Equity Market, Bond Market, Derivatives Market, International financial markets, Return of an investment, Risk, Information for Decision Making, Security Analysis, Portfolio management, Investment Planning, Equity, Bond Mutual Fund, Unit Trust, Derivatives.

ค.377 คณิตศาสตร์การเงิน

3(3-0-6)

MA377 Mathematics of Finance

พื้นฐานของทฤษฎีดอกเบี้ย พื้นฐานของทฤษฎีการรายงวด อัตราผลตอบแทนของการลงทุน วิธีการชำระคืนเงินกู้ การประยุกต์ทฤษฎีดอกเบี้ย หัวข้ออื่นที่น่าสนใจ

Basics of Interest Theory, Basics of Annuity Theory, Rate of Return of an Investment, Loan Repayment Methods, Application of Interest Theory, Other Interesting Topics.

ค.378 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางการเงิน

3(3-0-6)

MA378 Quantitative Analysis in Finance

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ MA376

มูลค่าของเงินตามเวลา การจ่ายแบบต่อเนื่องและรายงวด อัตราดอกเบี้ยโดยประมาณ ค่าเสื่อมราคาและค่าใช้จ่ายประเภททุน การวิเคราะห์งบการเงิน กองทุนและการลงทุนต่อ ดูเรชันและภูมิคุ้มกันทางการเงิน หัวข้ออื่นที่น่าสนใจ

Prerequisite : Have earned credits of MA376

Time Value of Money, Continuous Payment, Installments, Estimated Rate of Interest, Depreciation, Cost of Capital, Capital Budgeting, Fund Analysis, Reinvestment Analysis Financial Immunity, Other Interesting Topics.

ค.379 อนุพันธ์ทางการเงินเชิงคณิตศาสตร์

3(3-0-6)

MA379 Mathematics of Financial Derivatives

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ MA376 และ MA377

แบบจำลองราคาอย่างง่าย แบบจำลองราคาเวลาไม่ต่อเนื่อง แบบจำลองราคาเวลาต่อเนื่อง ฟอว์เวิร์ดและฟิวเจอร์ส ออปชั่น การกำหนดราคาออปชั่น การป้องกันความเสี่ยง การจัดการพอร์ตการลงทุน หัวข้ออื่นที่น่าสนใจ

Prerequisite : Have earned credits of MA376 and MA377

A Simple Market Model, Discrete Time Market Models, Continuous Time Market Models, Forward and Futures Contracts, General Properties of Options, Option Pricing, Hedging, Portfolio Management, Other Interesting Topics.

ค.457 การวิเคราะห์ระบบ

3(3-0-6)

MA457 System Analysis

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร พื้นฐานการพัฒนาระบบ ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเชิงวัตถุ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

Importance of Information technology for organizations, Foundations of systems development, Systems Development Processes, Structured analysis, Structured design of data, Object-Oriented Analysis and Design, Design of user interfaces.

ค.458 โปรแกรมสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมและการเงิน

3(3-0-6)

MA458 Software Packages in Industry and Finance

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.378

โปรแกรมสำเร็จรูป(เอ็กเซล)สำหรับ: งบการเงินขององค์กร การวิเคราะห์งบการเงิน การพยากรณ์รายได้ประจำปี การปรับแต่งจุดในแนวโน้มทางการเงิน การพยากรณ์งบการเงิน มูลค่าของเงินตามเวลา การจัดทำงบประมาณเงินสด ต้นทุนของเงินทุน กำไร จุดคุ้มทุนและเลเวอเรจ ค่าเสื่อมราคาและภาษี งบการเงิน

Prerequisite : Have taken or taken concurrently with MA378

Using software packages (Excel) for: Corporate Financial Statements, Analysis of Financial Statements, Forecasting Annual Revenues, Turning Points in Financial Trends, Forecasting Financial Statements, Forecasting Seasonal Revenues, The Time Value of Money, Cash Budgeting, Cost of Capital, Profit, Break-Even, and Leverage, Depreciation and Taxes.

ค.476 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน

3 (3-0-6)

MA476 Financial Time Series Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.212

อนุกรมเวลาทางการเงินและลักษณะเฉพาะ สมบัติเชิงการแจกแจงของผลตอบแทน; การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเชิงเส้น ตัวแบบการถดถอยในตัว (เออาร์) อย่างง่าย ตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (เอ็มเอ) อย่างง่าย ตัวแบบเออาร์เอ็มเอ ความไม่คงที่รากหนึ่งหน่วย ตัวแบบเชิงฤดูกาล; ตัวแบบแปรปรวนต่างมีเงื่อนไข ตัวแบบแปรปรวนต่างมีเงื่อนไขถดถอยในตัว (ตัวแบบอาร์ช) ตัวแบบแปรปรวนต่างมีเงื่อนไขถดถอยในตัวน้อยทั่วไป (ตัวแบบการ์ช) ตัวแบบจีเออาร์ซีเอชแบบเลขชี้กำลัง; ตัวแบบไม่เชิงเส้น ตัวแบบถดถอยในตัวขีดแบ่ง (ตัวแบบทาร์) ตัวแบบเออาร์เปลี่ยนปรับเปลี่ยนเรียบ (ตัวแบบสตาร์) วิธีการไม่ใช้พารามิเตอร์; การทดสอบความไม่เป็นเชิงเส้นและการพยากรณ์

Prerequisite : Have earned credits of ST212

Financial time series and their characteristics, distributional properties of returns; linear time series analysis, simple autoregressive (AR) models, simple moving average (MA) models (MA), ARMA models, unit-root nonstationarity, seasonal models; conditional heteroscedastic models, autoregressive conditional heteroscedastic (ARCH) model, generalized autoregressive conditional heteroscedastic (GARCH) model, exponential GARCH model; nonlinear models, threshold autoregressive (TAR) model, smooth transition AR (STAR) model, nonparametric methods; nonlinearity tests and forecasting.

ค.477 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์การเงิน

3(3-0-6)

MA477 Special Topics in Financial Mathematics

หัวข้อทางคณิตศาสตร์การเงินที่ไม่ซ้ำซ้อนกับวิชาอื่นๆ ในหลักสูตร

Special topics in financial mathematics which is not a regular part of the curriculum.

- ค.366 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์** **3(3-0-6)**
MA366 Introduction to Graph Theory and Applications
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200 หรือ คพ. 101
 แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ วิธี วิจัยกร กราฟต้นไม้ สภาพเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์ กราฟแฮมิลตัน กราฟเชิง
 ระนาบ การระบายสี ข่ายงาน การประยุกต์ใช้กราฟในการแก้ปัญหาต่างๆ
 Prerequisite : Have earned credits of AM200 or CS101
 Basic concepts of graph theory, paths, cycles, tree, connectivity, Eulerian graphs, Hamiltonian graphs,
 planar graphs, coloring of graphs, matchings, networks, selected applied problems.
- ค.367 ทฤษฎีเกม** **3(3-0-6)**
MA367 Game Theory
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200
 เกมเมทริกซ์ ต้นไม้เกม ทฤษฎียูทิลิตี้ เกมความลำบากใจของนักโทษ การเดินกลยุทธ์ และการประยุกต์
 Prerequisite : Have earned credits of AM200
 Matrix games, game trees, utility theory, prisoner's dilemma, strategic moves and applications.
- คป.321 กำหนดการเชิงเส้น** **3(3-0-6)**
AM321 Linear Programming
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.332 หรือ ค.131
 กำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น วิธีเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน วิธีซิมเพล็กซ์ควบคู่
 การวิเคราะห์ความไว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา กำหนดการเชิงเส้น
 หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ส.466
 Prerequisite : Have earned credits of MA332 or MA131
 Linear programming, formulating linear programming models, graphical method, simplex method,
 duality, dual simplex method, sensitivity analysis, and use of some optimization packages to solve linear
 programming problems.
 Note : There is no credit for students who are studying or passed ST 466.
- คป.326 กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและตัวแบบข่ายงาน** **3(3-0-6)**
AM326 Integer Programming and Network Models
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา คป.321
 กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การหาค่าตอบที่เหมาะสมที่สุดที่มีหลายจุดประสงค์
 ขั้นตอนวิธีbranch and bound ปัญหาการกำหนดงาน ปัญหาตารางเวลา ปัญหาการขนส่ง ตัวแบบข่ายงาน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใน
 การแก้ปัญหา กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม
 Prerequisite : Have taken AM321
 Integer programming, formulating integer programming models, branch and bound algorithm,
 assignment problems, scheduling problems, transportation problems, network models, use of some optimization
 packages to solve integer programming problems.

คป.327 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด 3(3-0-6)

AM327 Optimization Techniques

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.102 หรือ ค.112 หรือ ค.213

การสร้างตัวแบบการหาค่าเหมาะที่สุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขสำหรับตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข ตัวคูณลากรางจ์ การแปลงปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไขให้เป็นแบบไม่มีเงื่อนไข เงื่อนไขคาร์ช-คูห์น-ทักเกอร์

Prerequisite : Have earned credits of AM102 or MA112 or MA213

Formulating optimization models, unconstrained optimization for one and several variables, constrained optimization, Lagrange multiplier, transformation of constrained optimization problems to unconstrained optimization problems, Karush-Kuhn-tucker conditions.

6. รายวิชาเลือกเสรี

ค.207 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

MA207 Mathematics for everyday life

การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวกับ การเงินการธนาคาร การตัดสินใจทางธุรกิจ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สุนทรียภาพทางคณิตศาสตร์และการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น

The application of and Statistics for everyday life including banking and financial, business, Mathematical modeling, beauty of Mathematics and statistics for data collection and decision making.

ค.208 คณิตศาสตร์เพื่อการวางแผนทางการเงินในชีวิต 3(3-0-6)

MA208 Mathematics for Life Financial Planning

ความรู้เบื้องต้นทางการเงิน ภาวะเงินเฟ้อ ภาวะเงินฝืด การวัดค่าของเงิน ดอกเบี้ย ค่ารายงวดการผ่อนชำระหนี้ ค่าเสื่อมราคา หลักการคำนวณค่าเสื่อมราคา ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา การวางแผนภาษี การวางแผนทางการเงิน การลงทุนเพื่อวัยเกษียณ กระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์อื่นๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Introduction to Finance, Inflation, Deflation, Measures of money, Interest, Annuities, Installment debt, Depreciation, Depreciation Formula, VAT, Personal Income Tax, Tax Planning, Financial Planning, Investing for Retirement, Other interesting topics.

7. รายวิชาที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3(3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรมทฤษฎีของเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน

การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Mathematical induction, number systems and elementary functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, improper integrals, series, Taylor's Theorem for basic functions, numerical integration.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA 211 or MA216 or MA218 or AM101

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3(3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้น เบื้องต้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และ สโตกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

Prerequisite : Have earned credits of MA111

Analytic geometry, polar coordinates, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, limit, continuity derivative and integral of vector valued functions, calculus of real-valued functions of several variables and their applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค.113 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

MA113 Calculus for Applied Science

ระบบจำนวนจริง ฟังก์ชัน อนุกรมอนันต์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัยเบื้องต้น กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง อัตราสัมพันธ์และการประยุกต์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและกฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์โดยปริยาย

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Real number systems, functions, infinite series, limits and continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, the chain rule, derivative of implicit functions, higher order derivatives, related rate and its applications, antiderivatives, indefinite integrals, definite integral, integration by substitution, limits and continuity of multivariable functions, partial derivatives and the chain rule, higher order, partial derivatives, derivative of implicit functions.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA 211 or MA216 or MA218 or AM101

ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์

3(3-0-6)

MA131 Applied Linear Algebra

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เมทริกซ์เฮอร์มิเทียนและยูนิแทรีเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ปริภูมิเวกเตอร์ อีสรระเชิงเส้น มิติ คำลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม เทนเซอร์เบื้องต้น

Theorems of matrices, Hermitian matrices and unitary matrices, LU-factorizations, vector spaces, linear independence, dimensions, rank of matrices, applications of matrices for solving systems of linear equations, inverse of matrices, determinant, Cramer's Rule, linear transformations, inner product spaces, orthogonal complement and least square, eigenvalues, eigenvectors and its application, diagonalization of matrices, basic concepts of tensor.

ค.209 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

3(3-0-6)

MA209 Calculus and Elementary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.218

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและความหมายทางเรขาคณิต อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์ย่อยโดยปริยาย กฎลูกโซ่ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ ค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง วิธีการหาผลเฉลยผลเฉลยทั่วไปและผลเฉลยเฉพาะของสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้กับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เมทริกซ์ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.219

Prerequisite : Have earned credits of MA218

Limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives and the interpretation in geometry, higher order partial derivatives, implicit partial differentiation, the chain rule, total differentials and its applications, maxima and minima of functions of two variables and its applications, first and second order differential equations, method for determining general solutions and particular solution of differential equations and the application in modeling of scientific problems, matrices, solution of system of linear equations, eigenvalues, eigenvectors, systems of differential equations and its applications.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA219

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์

3(3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite : Have earned credits of MA112 or MA219

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1

3(3-0-6)

MA216 Calculus for Social Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย การประยุกต์ของอนุพันธ์ในการหาลิมิตและค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและการหาปริพันธ์เบื้องต้น ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในการหาพื้นที่ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Limits and continuity of one variable functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, implicit differentiation, higher order derivatives, Roll's theorem, the mean value theorem, applications of derivative for determining limits and maximum and minimum of functions, differentials and its applications, antiderivatives, indefinite integrals and integration, definite integrals and application of area solving, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives, the chain rule, total differential and its applications.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA111 or MA211 or MA218 or AM101

ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2

3(3-0-6)

MA217 Calculus for Social Science 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 216

เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง การประยุกต์อนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและแบบมีเงื่อนไขบังคับ เทคนิคของการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พิกัดเชิงขั้วและพื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Prerequisite : Have earned credits of MA216

Matrices, determinants, solutions of system of linear equations, higher order partial derivatives, application of maximum and minimum of several variables functions with unconstraint and constraint, techniques of integration for one variable functions, polar coordinates and area in polar coordinates, multiple integration and its applications.

ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

3(3-0-6)

MA218 Calculus for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในทางเรขาคณิต อนุกรมอนันต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.216 หรือ คป.101

Limits and continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, the chain rule, derivative of implicit functions, higher order derivatives, applications of derivative, differential and its applications, antiderivatives, indefinite integrals, techniques of integration, definite integral and geometric applications of integral, infinite series.

Note: There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA111 or MA211 or MA216 or AM101

ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

3(3-0-6)

MA219 Calculus for Science 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 218

เมทริกซ์ การดำเนินการบนเมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้น กฎของคราเมอร์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ พิกัดเชิงขั้วและการประยุกต์ในการหาพื้นที่ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Prerequisite : Have earned credits of MA218

Matrices, matrix operations, algebra of matrices, determinants, inverse of matrices, system of linear equations, Cramer's rule, limits and continuity of multivariable functions, partial derivatives, the chain rule, higher order partial derivatives, total differential and its applications, application of maximum and minimum of multivariable functions with unconstrained and constraint, polar coordinate and application of area solving, multiple integrals and applications.

ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์

3(3-0-6)

MA251 Numerical Methods and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและตัวอย่างการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สมาชิกจำกัด การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้วิธีเชิงตัวเลขและโปรแกรมสำเร็จรูป

Prerequisite : Have earned credits of MA214

Numerical solutions of one variable equations, polynomial interpolation, numerical methods of differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations, draw examples in engineering problem solving, error analysis, numerical solutions of systems of linear equations (direct methods and iteration methods), numerical methods in determining eigenvalues and eigenvectors, finite elements, solving engineering problems by using numerical methods and mathematical package.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	
วิชาเอกคณิตศาสตร์								
1	3150300176xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ขจี จันทรวงจร	Ph.D.	Mathematics	Curtin University of Technology, Australia	2551	
					วท.ม. คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544	
					วท.บ. คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539	
2	3101900156xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศิริจันทร์ เวสารัชชชาติ	วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544	
					วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2541
						(เกียรตินิยมอันดับสอง)		
3	1160100031xxx	อาจารย์	ดร.บวร คูหิรัญ	Ph.D.	Mathematics	North Carolina State University, USA	2557	
					วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551
					วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงิน								
1	3730100400xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วิชัย วิทยาเกียรติเลิศ	วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554	
					วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
					วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2546

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
2	3110400658xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วันหยก อติเศรษฐพงศ์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ วิทยาการคณนา คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2552
						จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2544
3	1969900017xxx	อาจารย์	อรรถวุฒิ วงศ์ประดิษฐ์	วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
						มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550

3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3100601836xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปรัชญา บุญประเสริฐ	M.Eng. M.A. วท.บ.	Operations Research and Industrial Engineering คณิตศาสตร์	Cornell University, USA	2541
						University of Toledo, USA	2540
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2535
2	3140500055xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บุปผา ไกรสัย	วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2537
						มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2534
3	3809900312xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณิชยาภรณ์ มีเดช	วท.ม. วท.บ.	วิทยาการคณนา คณิตศาสตร์ประยุกต์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
4	3179900188xxx	อาจารย์	ดร.อดุลย์ แป้นสุวรรณ	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2547
						มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
						สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538
5	3101701612xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.อัจฉรา ปาจันบุรวรรณ์	Ph.D. M.A. วท.ม. วท.บ.	Mathematics Mathematics คณิตศาสตร์ประยุกต์ ศึกษาศาสตร์	Western Michigan University, USA	2548
						Western Michigan University, USA	2546
						มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
						มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2536
6	3240200430xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ธวิกานต์ ตรียะประเสริฐ	Ph.D. M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Mathematics Mathematics คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ประยุกต์	University of Louisiana at Lafayette, USA	2550
						University of Louisiana at Lafayette, USA	2547
						สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2541
7	3801300103xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สุพัชระ คงนวน	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2549
						สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2541
8	3760500220xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร. จรินทร์ทิพย์ เฮงคราวิทย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2547
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
9	3321200417xxx	อาจารย์	ดร.นวลลักษณ์ ทองจับ	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และ วิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557
					วิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547
					คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
10	3321200417xxx	อาจารย์	ดร.เอื้ออารี บุญเพิ่ม	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และ วิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
					วิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
					คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547
11	3570100365xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.พีระศักดิ์ อินทรไพบุลย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Information Technology	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ม.ธรรมศาสตร์	2554
					คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2547
					คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2545
12		อาจารย์	ดร.เปาโล เบอร์โซซินี	Ph.D. M.A.	Mathematics	Universita' di Milano, Italy	2541
					Physics	Universita' di Bologna, Italy	2533
13	1759900084xxx	อาจารย์	ดร.วรรณวัฒน์ อันล้ำเลิศ	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2558
					คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
					คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
14	1709990001xxx	อาจารย์	ดร.วิชัยรัตน์ จันทร์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2558
					คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
					คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
15	110120004xxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วุฒิพล สิ้นธนูวารัตน์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2551
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2549
16	3100902939xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สายฝน จาตุรันตบุตร	Ph.D. M.A. M.Eng. B.A.	Computational & Applied Math Computational & Applied Math Operation Research and Industrial Engineering Mathematics	Rice University, USA	2554
						Rice University, USA	2552
						Cornell University, USA	2549
						Cornell University, USA	2548
17	3310400063xxx	อาจารย์	ดร.นันทพันธ์ ตระกูลไตรพฤกษ์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Mathematics Mathematics คณิตศาสตร์	London School of Economics and Political Science, United Kindom	2556
						Vanderbilt University, USA	2551
						มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547
18	1670400004xxx	อาจารย์	ดร.ชัยณรงค์ เกษามูล	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Mathematics Mathematical Engineering คณิตศาสตร์	Autonomous University of Barcelona, Spain	2558
						University of L'Aquila, Italy	2553
						University of Nice - Sophia Antipolis , France	
						University of Barcelona, Spain	
						มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
19	1329900132xxx	อาจารย์	ดร.วรเวทย์ ลีลาอภิรดี	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2559
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
20	1200900060xxx	อาจารย์	ดร.จุมพฏ อินทรกุล	วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2560
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
21	1529900029xxx	อาจารย์	อรุณวรรณ สืบศรีวิชัย	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2560
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
22	3739900246xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.กมล บุชบา	Ph.D.	Statistics	North Carolina State University, USA	2544
				M.A.	Actuarial Science	Ball State University, USA	2538
				สท.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2530
				วท.บ.	สถิติ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2526
23	3100502595xxx	รองศาสตราจารย์	ดร. เพ็ญแข ศิริวรรณ	พบ.ด.	ประชากรและการพัฒนา ประชากรศาสตร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2533
				พบ.ม.	สถิติ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2524
				วท.บ.		มหาวิทยาลัยศิลปากร	2522

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
24	3100902588xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นิฉา แก้วหาวงษ์	วท.ม. กศ.บ.	สถิติประยุกต์ วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2535
						มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)	2531
25	3101502119xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.รัตนา เลิศสุวรรณศรี	Ph.D. พบ.ม. วท.บ.	Applied Statistics สถิติประยุกต์ สถิติ	University of Reading , United Kingkom	2555
						สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2541
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2536
26	3500100056xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.แสงห্লা ชัยมงคล	Ph.D. M.S. พบ.ม. วท.บ.	Statistics Operations Research สถิติประยุกต์ (เกียรตินิยมดี) เกษตรศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	Florida State University, USA	2548
						University of Delaware, USA	2542
						สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2536
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2530
27	3102002478xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รวมพร สิทธิมงคล	วท.ม. วท.บ.	ชีวสถิติ สถิติ	มหาวิทยาลัยมหิดลมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
							2538

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	
28	3120600191xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.วราวุทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล	ปร.ด.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	
					สถ.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
					วท.บ.	สถิติประยุกต์ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541
					บธ.บ.	การตลาด	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2544
					ทล.บ.	เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2546
					ศ.บ.	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ		2548
29	3750100130xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เบญจมาศ ตูลยนิติกุล	M.S.	Statistics	University of Tasmania, Australia	2543	
					วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
					วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)	2535
30	5909800019xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สุรเมศวร์ ฮาซิม	M.A.	Statistics	Western Michigan University, USA	2546	
					M.A.	Economics	Western Michigan University, USA	2543
					วท.บ.	ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2539
31	3100904094xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.รมิดา ศรีเหรา	ปร.ด.	สถิติ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2548	
					พบ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2539
					วท.บ.	สถิติ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
32	3102001786xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สุปราณี ลิขสวัสดิ์	Ph.D.	Statistics	University of Regina, Canada	2551	
					B.Sc.	Mathematics	University of Regina, Canada	2546

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	
33	1102000074xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.พัทธ์ชนก ศรีสุรเดชชัย	Ph.D.	Statistics	Montana State University Bozeman, USA	2558	
					วท.ม.	สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (เกียรตินิยม)	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2550
					วท.บ.	สถิติ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2548
34	3360300052xxx	อาจารย์	ดร.มณฑิรา ดวงสาพล	ปร.ด.	สถิติ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2556	
					วท.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
					วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547
35	1400900087xxx	อาจารย์	ดร.ธีระวัฒน์ สิมมาจันทร์	ปร.ด.	สถิติ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557	
					วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2553
					วท.บ.	สถิติ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551
36	1629900086xxx	อาจารย์	ดร.ภทรวรรณ แสงนวกิจ	ปร.ด.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559	
					วท.ม.	สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2553
					วท.บ.	สถิติ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

หลักสูตรบังคับให้มีการฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคเอกชน โดยให้หน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าฝึกงานเป็นผู้ประเมินผลปฏิบัติงานของนักศึกษา และนักศึกษาต้องส่งรายงานการฝึกงาน/โครงการเกี่ยวกับการฝึกงาน

4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาชั้นปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาต้องศึกษาวิชา ค.391 โครงการพิเศษ 1 เพื่อให้นักศึกษาอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ มีทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานเขียนทางวิชาการ ขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนและออกแบบขั้นตอนของการทำโครงการ พร้อมทั้งการเขียนรายงานและนำเสนอหัวข้อโครงการได้ และนักศึกษาต้องศึกษา ค.491 โครงการพิเศษ 2 เพื่อให้นักศึกษาทำโครงการโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นกลุ่มคณะได้
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้
4. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานได้โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. มีการปฐมนิเทศทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการ
2. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทางวิชาการต่างๆ
3. กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมการทำโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. มีการประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะๆ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
2. มีการประเมินผลรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์ รวมทั้งการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนดโดยคณะกรรมการสอบอย่าง

น้อย 3 คน

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา โดยมีเป้าหมายในการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เพียงพอที่จะนำไปประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ และมุ่งสร้างบัณฑิตที่มี 6 ลักษณะสำคัญสำหรับการเป็นผู้นำที่จะประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ GREATS

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงิน และสามารถศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรายวิชาบังคับ C เพื่อที่นักศึกษาจะได้มีความรู้และมีความเชี่ยวชาญเพียงพอที่จะเรียนวิชาในระดับสูงต่อไป - จัดให้มีรายวิชาการศึกษา ค้นคว้า วางแผนและวิจัยด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ - จัดให้มีรายวิชาโครงการพิเศษ - สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุม/สัมมนาทางวิชาการ
G(Global Mindset) ทันโลก ทันสังคม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่าง ๆ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบการเรียนการสอน - จัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ เช่น Excel, R, Python - สอดแทรกความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ๆ ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาทันต่อสถานการณ์โลกปัจจุบัน - สนับสนุนการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของหน่วยกิตวิชาบังคับของสาขา ในรายวิชาดังต่อไปนี้ <p style="text-align: center;">ค.213 ค.313 ค.332 ค.351 ค.381 และ ค.412</p>
R(Responsibility) มีสำนึกรับผิดชอบต่ออย่างยั่งยืน ต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง สังคมและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอน เช่นการตรงต่อเวลา หน้าที่ความรับผิดชอบ - จัดโครงการค่ายคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน - ค่ายบันไดสู่ประตูเหลืองแดง - จัดโครงการบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม - จัดกิจกรรมที่สอนน้องเพื่อจัดทบทวนเนื้อหาในบางรายวิชาในหลักสูตร
E(Eloquence) สามารถสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และทรงพลัง มีทักษะสุนทรียะสนทนา	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษานำเสนองานได้อย่างสร้างสรรค์ - จัดโครงการเสริมสร้างเทคนิคการนำเสนอ - สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุม/สัมมนา เพื่อที่นักศึกษาจะได้ฝึกนำเสนอผลงาน
A(Aesthetic Appreciation) ชาบซึ่งในความงาม คุณค่าของศิลปะ ดนตรี และสถาปัตยกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - จัดโครงการนักศึกษาใกล้ชิดศิลปวัฒนธรรม เพื่อให้นักศึกษาชาบซึ่งในความงาม คุณค่าของศิลปะ
T(Team Leader) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาท	<ul style="list-style-type: none"> - ให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีหัวหน้ากลุ่ม

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ผู้นำ และบทบาทที่เข้ม	ในการทำรายงานตลอดจนให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - จัดค่ายคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน และค่ายบันไดสู่ประตูเหลืองแดง เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกัน
S(Spirit of Thammasat) มีจิตวิญญาณความเป็นธรรมศาสตร์ ความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตย สิทธิเสรีภาพ ยอมรับในความเห็นที่แตกต่างและต่อสู้เพื่อความเป็นธรรม	- จัดให้มีคณะกรรมการนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ โดยที่ประธานและคณะกรรมการฯ มาจากการเลือกตั้ง และคณะกรรมการนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ จะมีหน้าที่หลักในการจัดกิจกรรมต่างๆ ของสาขาวิชา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1) คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) ความเป็นธรรม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) มีวินัย
- (5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- (6) มีจิตอาสา

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เรียนจากบทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาด้าน

คุณธรรม จริยธรรม

- (2) บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา
- (3) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- (4) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม
- (5) กรณีศึกษาและการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านคุณธรรม

จริยธรรม

- (6) การสอดแทรกคุณธรรมในรายวิชาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (7) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- (8) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (9) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบต่อทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- (11) แฟ้มสะสมงาน
- (12) กรณีศึกษาการเป็นแบบอย่างที่ดีของวิชาชีพต่างๆ
- (13) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา
- (14) กำหนดชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาจิตอาสา

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
-ก่อนเรียน
-ระหว่างเรียน
-หลังการเรียน/กิจกรรม
- (2) ประเมินโดยการสะท้อนความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น
- (3) ประเมินโดยใช้แบบประเมิน
- (4) นักศึกษาทำบันทึกประสบการณ์จากการเรียนในชั้นเรียน และประสบการณ์จากสังคม
- (5) การมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน
- (6) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (7) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด
- (8) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
- (9) ประเมินโดยใช้การสังเกต
- (10) ประเมินการมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเอง

2) ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การบรรยาย/อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้
- (2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- (3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา
- (4) การทำแผนที่ความคิด
- (5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/คิดวิธีแก้ปัญหา
- (6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (7) การทำรายงาน/โครงการงาน
- (8) การระดมสมองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้
- (9) การศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่างๆ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การทำรายงานและการนำเสนองาน
- (2) การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ
- (3) การทำรายงาน/การค้นคว้า
- (4) การส่งงานและการนำเสนองาน
- (5) การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (6) แบบฝึกหัด

- (7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการสอบ การทำรายงาน
- (8) ประเมินโดยการสอบ /แนวความคิด และความเข้าใจ

3) ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไข
ปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- (4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากความคิดที่ได้เรียน
- (3) การระดมสมอง
- (4) การแสดงบทบาทสมมติ
- (5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์
- (6) ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 1กิจกรรม/วิชา
- (7) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (8) กระบวนการเรียนการสอนแบบให้สัมผัสปัญหา (problem- based learning)
- (9) ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาด้วยการให้ทำโครงการ (project-based learning)
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์
- (11) บรรยาย/อภิปราย
- (12) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทัศนะความคิดเชิงบวกในมุมมองของผู้เรียน และสังคม
- (13) การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น
- (14) การมอบหมายงาน
- (15) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การประเมินการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา
- (2) การจัดระบบความคิด
- (3) การประเมินจากการนำเสนอรายงาน/โครงการ
- (4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (5) โครงการ/ผลงาน
- (6) การทดสอบ/การสอบเกี่ยวกับระบบความคิด ความเชื่อมโยง และเหตุผล
- (7) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอแนวทาง
- (8) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/กิจกรรม
- (9) การประเมินจากรายงาน

4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- (2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- (3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์

และความอดทน

- (5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ

รับผิดชอบ

- (1) การมอบหมายงานให้ทำงาน/โครงการกลุ่ม
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาต่างๆ
- (3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องภาวะผู้นำ
- (4) การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ
- (5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง
- (6) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (7) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น
- (8) การบรรยาย/การอภิปราย ยกตัวอย่างผลกระทบในเรื่องสิทธิ เสรีภาพ
- (9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาของชุมชนของผู้เรียน
- (10) สอนและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเคารพสิทธิของผู้อื่น ความแตกต่างของบุคคล เคารพหลักความเสมอภาค การเคารพกติกา

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม
- (2) ประเมินความสามารถในการแสดงออกในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามใน
ในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่างๆ
- (3) นักศึกษาประเมินตนเอง
- (4) ประเมินตามใสภาพจริงจากผลงาน
- (5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิ
เสรีภาพ
- (6) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/ที่ได้รับมอบหมาย

5) ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการ
การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- (4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและ

นำเสนอข้อมูล

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) บรรยาย /อภิปราย
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- (4) การนำเสนอ/รายงานหน้าชั้น เรียน
- (5) การนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลาย
- (6) การฝึกฝนเทคนิค และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากกรยกตัวอย่าง
- (7) การกำหนดสถานการณ์จำลองในการทำโครงการ
- (8) การใช้กรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ สถิติ เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล
- (9) การทำวิจัย

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การประเมินผลงาน/โครงการที่ได้รับมอบหมาย
- (2) การประเมินทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน
- (3) การนำเสนองาน /ทักษะความเข้าใจ
- (4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบ
- (5) การทำรายงาน/โครงงาน

2.2 วิชาเฉพาะ

1) คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ในรายวิชา
- (2) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- (3) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม
- (4) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- (5) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (6) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบต่อทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีการประเมินจากความรับผิดชอบต่อในการทำงานกลุ่ม งานเดี่ยว การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย ความซื่อสัตย์สุจริต และการอ้างอิงแหล่งข้อมูลในรายงานที่ได้รับมอบหมาย

(2) มีการประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน เช่น การให้ความร่วมมือและความตั้งใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน

(3) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

(4) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด

(5) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา

2) ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ ด้านความรู้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์

(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีใน

คณิตศาสตร์

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่

(4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) อาจารย์ได้ใช้กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือ การวัดประเมินผลที่หลากหลาย มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

(2) กำหนดให้เรียนวิชาการเตรียมโครงงานและวิชาโครงงานเพื่อให้นักศึกษา สามารถค้นคว้าด้วยตัวเอง และพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชาที่เรียน

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในวิธีต่างๆ ดังนี้

(1) การทดสอบย่อย

(2) สอบกลางภาคและปลายภาค

(3) การนำเสนอผลงาน

(4) การอภิปรายกลุ่มและสัมมนา

(5) รายงานที่ได้รับมอบหมาย

3) ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ ทักษะทางปัญญา

(1) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

(2) นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่าง

ถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสรรค์นวัตกรรม

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

(1) ยกตัวอย่างให้เห็นว่าการแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ สามารถเลือกใช้วิธีการได้หลายวิธี และแนะนำให้นักศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

(2) กำหนดให้เรียนวิชาการเตรียมโครงงานและวิชาโครงงานเพื่อให้นักศึกษา สามารถค้นคว้าด้วยตัวเองและ นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับ

สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินผลจากการใช้วิธีการ รวมทั้งกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง สมเหตุสมผล
- (2) ประเมินความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาต่างๆ
- (3) ประเมินจากโครงการที่นักศึกษาจัดทำ

4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) อาจารย์ใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มและ การเรียนแบบ ร่วมมือ
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน โดยใช้กระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม
- (3) ให้ผู้เรียนร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินผลจากการใช้กระบวนการกลุ่มในการแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม และความสัมพันธ์กับอาจารย์
- (2) สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม การให้ความร่วมมือกันของผู้เรียน

5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) หลักสูตรกำหนดรายวิชาการเตรียมโครงการเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และรายวิชาที่เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ
- (3) ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอผลการแก้ปัญหา ในรูปแบบที่เหมาะสม

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี

สารสนเทศ

- (1) ประเมินผล จากการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ค้นคว้าเพิ่มเติม ประกอบการเรียนรายวิชาต่าง ๆ
- (2) ประเมินผลจากการนำเสนอผลการแก้ปัญหา และผลงานอื่น ๆ
- (3) ประเมินผลจากการใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ หรือสถิติ ประกอบการเรียนรายวิชาเฉพาะด้านที่มีการสอนการใช้โปรแกรม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) ความเป็นธรรม
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) มีวินัย
- 5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- 6) มีจิตอาสา

3.1.2 ด้านความรู้

- 1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- 4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- 4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- 2) ความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- 3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- 5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

3.1.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- 4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ของวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																							
- หมวดสังคมศาสตร์																							
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●				●		●
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●			○	○	○	○
- หมวดมนุษยศาสตร์																							
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม			●	○				●	○	○	●	○	○	○	●		●	○			○		
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○		
- หมวดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์																							
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน			○	●			●	●		●	●	●			○		●				●	●	○
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○		○					●	●	●
- หมวดภาษา																							
มธ.050 พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○		●			
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○			●	○	●	●			●	○		
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○			●	○		
2) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2																							
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	●				○		●		○			○					●				○	○	
มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	●						●				○				○		○						○
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	●						●			○		○					○						○
จ.252 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล			○						●				○		○			○		○			
สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○

3.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาเฉพาะ

3.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะ

3.2.2 ความรู้

- 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในคณิตศาสตร์
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่
- 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้

อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสรรค้นวัตกรรม

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ของวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																			
วท.121 เคมี 1	●	●		○		●	●	●	●	●		○		●		●		○	●
วท.122 เคมี 2	●	●		○		●	●	●	●	●		○		●		●		○	●
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	●	●	●	○		●	●			●			●	○		●	○		
วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○	○			●		○	○	●								○	○
วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○	○	○		●				●			○	○				○	○
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	●	○				●	○		○	●				○		○			
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	○				●			○	○			○	●		●			
ค.211 แคลคูลัส 1	●	○		○		●					●		○				○		○
ค.212 แคลคูลัส 2	●	○		○		●					●		○				○		○
คป.200 วิทยุคณิต	●	○				●		●			○		○	●			○		●
วิชาเฉพาะด้านบังคับในสาขา																			
ค.213 แคลคูลัส 3	●	○		○		●					●		○				○		○
ค.221 หลักการทางคณิตศาสตร์	●	○				●		○		●	●		●	○		●			
ค.222 หลักการทางคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	●	○				●		○		●	●		●	○		●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
ค.291 การเตรียมโครงการทางคณิตศาสตร์	●	●	●	○	●	○	○	○		●	●	●		●		●	●	○	●
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	○	●				●				●	○				○		●		
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	○	●				●		○			●		●	○			●		
ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1	○	●				●		○			●			○	●	●			
ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	○	●				●		○			●			○	●	●			
ค.333 พีชคณิตนามธรรมเบื้องต้น	○	●				●		○			○		●	○		●			
ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	○	●				●	○				●		●	○					●
ค.381 การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข		●	○			●		○		●	●			○	●	●			○
ค.391 โครงการทางพิเศษ 1	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์	●	●	○	○	●	○	○	●		●	●		●	●	●	○	●		●
ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	○	●				●		○			●			●	○	●			
ค.491 โครงการพิเศษ 2	●	●	○	○	○	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาเฉพาะด้านบังคับนอกสาขา																			
ส.211 สถิติ 1	○	●				●		○			●		○	○			○		
ส.212 สถิติ 2	○	●				●		○			●		○	●			●		
ส.226 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติกประยุกต์เบื้องต้น	○	●				●		○			●		○	●			●		
ค.151 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	○	○				●				●	○			○	●				●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	○	○				●					○			○	●				●
คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	○	○				●					○			○	●				●
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	○	●	●	○	○		●	●		●	●	○	○	●		○	○	○	○
อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	○	●				●		○						●			●	○	
อ.241 การฟัง-การพูด 1	○	●				●		○						●			●	○	
สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	○	●				●		○						●			●	○	
สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2		●				●		○		○				●			●	○	
วิชาเฉพาะด้านเลือก																			
ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์	○	●				●		○			●		●	○			●		
ค.317 แคลคูลัสขั้นสูง	○	●				●		○			●		●	○			●	○	
ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●	○				●	○	○			●		○		●		●		
ค.327 ทฤษฎีเซต	○	●				●		○			●			○	●	●			
ค.336 กึ่งกรุป	○	●				●		○			○			○		●			
ค.337 ทฤษฎีจำนวน	○	●				●		○			●			●		●			
ค.338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ	○	●				●					●		○				○	○	●
ค.346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	○	●				●		○			○			●	○	○	○		
ค.356 วิทยาการข้อมูลสำหรับคณิตศาสตร์การเงิน	●	○	○			●		○		●	●			○	●	○			●
ค.376 คณิตศาสตร์การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์	●	○	○			●		○			●	○		○	●	●			○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
ค.377 คณิตศาสตร์การเงิน	●		○			●		●	○		●	○		○	●		●		○
ค.378 การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางการเงิน	○	●				●		●		●	●			○	●	●			○
ค.379 อนุพันธ์ทางการเงินเชิงคณิตศาสตร์	○	●				●				○	●				●	●			○
ค.386 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	○	●		○		●	○	●			●		○	●		○			
ค.387 ทฤษฎีเกม	○	○				●					●		●			○			●
ค.416 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2	○	●				●		○			●		●	○			●		
ค.426 ทอพอโลยีเบื้องต้น	○	●				●		○			●		○	●		●			
ค.436 พีชคณิตนามธรรม 2	○	●				●		○			●			●		●		○	
ค.446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	○	●				●		○			●				●	●	○		
ค.447 เรขาคณิตเชิงการแปลง	○	●				●		○			●				●	●	○		
ค.456 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	●			○	○	●		○		●	●		○	●		○			●
ค.457 การวิเคราะห์ระบบ	○	○				●		○		●	●			○	○	○			●
ค.458 โปรแกรมสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมและการเงิน	●	●		○	○	●				●	○			●		○			●
ค.476 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน	●	●				●		○			●			○	●	○			●
ค.477 หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์การเงิน	●	○				●			○	●	●		●			●		○	
คป.321 กำหนดการเชิงเส้น	○	●				○					●				●	○			●
คป.326 กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและตัวแบบข่ายงาน	○	●				○					●				●	○			●
คป.327 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	○	●				○					●				●	○			●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
คป.331 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1	○	●				○					●				●	○			●
คป.351 คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	○	●				○					●				●	○			●
ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	○	●				●		○			●		●			○	●		
ส.322 คณิตสถิติศาสตร์ 1	○	●				●		○			●		●			○	●		
วิชาเลือกเสรี																			
ค.207 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตประจำวัน					○	●			○		●				●		●	○	
ค.208 คณิตศาสตร์เพื่อการวางแผนทางการเงินในชีวิต				○	○	●			○		●				●	○	●		
รายวิชาที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน																			
วท.142 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์		○				●	●			●				○		●			
วท.144 สถิติพื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์	○	○				●			○	●				○		●			
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	●	○				●			○	●				○		○			
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	●	○				●			○	●				○		○			
ค.113 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	●	○				●			○	●				○		●			
ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	○					●				●				○		○			
ค.209 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	○					●				○				○		○			
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	○					●			○	●				○		○			
ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	●	○				●			○	●				○			○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	●	○				●			○	●				○			○		
ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	●	○				●	●			●				○			○		
ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	●	○				●			○	●				○			○		
ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์	●	○				●				●				○		○			

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

- 1.1 การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48
- 1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

- 1.3 การวัดผลวิชา ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ วัดผลการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับใช้ได้ (S) และระดับยังใช้ไม่ได้ (U) โดยหน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบในแต่ละรายวิชา งานที่ได้รับมอบหมาย และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน
- (2) มีการทวนสอบมาตรฐานการเรียนรู้ในระดับหลักสูตร

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) มีการสำรวจข้อมูลความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตรจากบัณฑิต
- (2) มีการสำรวจข้อมูลความพึงพอใจต่อความสามารถของบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต และนำผลจากการสำรวจที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 ต้องได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 133 หน่วยกิต
- 3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 วิชาเอกคณิตศาสตร์ต้องสอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชา ค.211 ค.212 ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 และ ค.332
- 3.4 วิชาเอกคณิตศาสตร์การเงินต้องสอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชา ค.211 และ ค.212
- 3.5 ต้องได้ค่าระดับ ใช้ได้ (S) ในรายวิชา ค.291 การเตรียมโครงการงานทางคณิตศาสตร์ และ ค.392 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด