

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25410051100225

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Applied Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Applied Mathematics)

ชื่อย่อ B.Sc. (Applied Mathematics)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาประเภทวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้ดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

## 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ พ.ศ. 2556

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ได้พิจารณากันกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ 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

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2563

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ครู อาจารย์

8.2 นักวิเคราะห์ระบบและนักวิเคราะห์ข้อมูล

8.3 งานด้านประกันภัย ประกันชีวิต

8.4 งานด้านการเงิน การธนาคาร

8.5 นักวิจัย

8.6 นักวิชาการ

8.7 โปรแกรมเมอร์

8.8 ธุรกิจด้านคอมพิวเตอร์

8.9 นักออกแบบระบบการผลิตการดำเนินงานในโรงงานอุตสาหกรรม สายการบิน

8.10 อาชีพอื่น ๆ ทั้งหน่วยงานราชการและเอกชน ที่ใช้ทักษะความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1	3101701612xxx	อาจารย์	ดร.อดุลย์ แป้นสุวรรณ	- ปร.ด.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 - วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 - วท.บ.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยมอันดับสอง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ, 2538
2	3750100466xxx	อาจารย์	ดร.นวลักษณ์ ทองจับ	- วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557 - วท.ม.(วิทยาการคณนา),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546 - วท.บ.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543
3	1759900084xxx	อาจารย์	ดร.วรรณวรรตม์ อันล้ำเลิศ	- ปร.ด.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2558 - วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553 - วท.บ.(คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551
4.	1709990001xxx	อาจารย์	ดร.วิชัยรัตน์ จันทร์	- วท.ด.(คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558 - วท.ม.(คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553 - วท.บ.(คณิตศาสตร์),มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551
5.	1329900132xxx	อาจารย์	ดร.วรเวทย์ ลีลาอภิรดี	- วท.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2559 - วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2556 - วท.บ (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2553

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยนั้นขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงที่มีทั้งปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม สภาวะแวดล้อม เช่น การเปิดการค้าเสรีกับประชาคมอาเซียน ซึ่งทำให้เกิดการแข่งขันทางเศรษฐกิจสูงขึ้น อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังประสบปัญหาด้านศักยภาพทางเทคโนโลยี

ฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติจึงมีนโยบายในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศด้วยการกำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติ โดยรัฐบาลได้ประกาศนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งมุ่งขับเคลื่อนประเทศด้วยงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างเศรษฐกิจนวัตกรรมและดิจิทัล เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การสร้างฐานเศรษฐกิจให้เข้มแข็ง สมดุลและสร้างสรรค์ การสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น การสร้างสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการค้าการผลิต

เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หรือการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตรจึงเป็นไปทางด้านพัฒนาทรัพยากรบุคคลในประเทศให้ มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถเป็นส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมหลายด้าน เช่น การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย จากเดิมที่จำนวนมหาวิทยาลัยเพียงไม่กี่แห่งกลับเพิ่มมากขึ้นเป็นมากกว่า 150 แห่งในปัจจุบัน นอกจากนี้ อัตราการเกิดของประชากรยังลดลง ส่งผลให้บางมหาวิทยาลัย หรือ บางสาขาวิชาที่มีจำนวนผู้สนใจสมัครเข้าศึกษาลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสาร ทำให้นักเรียนมีทางเลือกมากขึ้นในไปศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา 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

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เมื่อมีการนำสถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมมาพิจารณา ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงได้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ให้มีความทันสมัยตามยุคโลกาภิวัตน์ สถานภาพทางเศรษฐกิจของประเทศตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน รวมถึงสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจของชาติด้วย

ดังนั้นรายวิชาในหลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงมีความสำคัญ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง กล่าวคือ ส่วนที่เป็นความรู้ เนื้อหาในเชิงทฤษฎีที่จะเป็นรากฐานในการศึกษาและนำไปใช้ในสาขาวิชาอื่น ๆ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และส่วนที่เป็นการประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ จะสามารถเกื้อหนุน ส่งเสริม และก่อให้เกิด การสร้างสรรค์ พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมใหม่ ๆ การวางแผนเพื่อการลดต้นทุน และการสร้างมูลค่าเพิ่ม ถือว่ามีส่วนส่งเสริมในการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาทางเศรษฐกิจของ

ประเทศที่สำคัญทางหนึ่ง และหลักสูตรฝึกให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล และสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนเป็นระบบ มีความสามารถในการสื่อสาร ค้นคว้า หาความรู้ใหม่ ๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และภาษาที่เหมาะสมได้ โดยมีรายวิชาบังคับบางส่วนของที่จะสอนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อเพิ่มทักษะทางภาษาให้แก่ผู้เรียน

อีกทั้งในกระบวนการเรียนการสอนของสาขาวิชา ยังสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของคนไทย เช่น การตรงต่อเวลา การแต่งกายให้เหมาะสม สุภาพเรียบร้อย ตามกาลเทศะ การรู้จักเคารพผู้ใหญ่ การไหว้ พฤติกรรมการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความรู้คู่คุณธรรม มีความสามัคคี เอื้ออาทร จิตสาธารณะ และรู้จักการใช้ชีวิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งหลักเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สำหรับพันธกิจของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในรอบปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงภายในหลายด้าน เช่น การประกาศเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยสู่การแข่งขันในระดับนานาชาติ โดยเป็นหนึ่งในหกมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ โดยพันธกิจของมหาวิทยาลัยนั้นมีด้านหลัก ๆ ได้แก่ การจัดการศึกษา เผยแพร่ความรู้ ส่งเสริมและพัฒนาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง การสร้างงานวิจัย องค์ความรู้และนวัตกรรม การให้บริการทางวิชาการ และวิชาชีพแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ศาสนา ศิลปกรรม ภูมิปัญญา การส่งเสริมและพัฒนาวิชาการธรรมศาสตร์และการเมือง

ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ G (Global Mindset) ทันโลก ทันสังคม เท้าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่าง ๆ R (Responsibility) : มีสำนึกรับผิดชอบอย่างยั่งยืน ต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง สังคมและสิ่งแวดล้อม E (Eloquence): สามารถสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และทรงพลัง มีทักษะสุนทรียะสนทนา A (Aesthetic Appreciation): ชาบซึ่งในความงาม คุณค่าของศิลปะ ดนตรี และสถาปัตยกรรม T (Team Leader) : ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทผู้นำ และบทบาททีม S (Spirit of Thammasat): มีจิตวิญญาณความเป็นธรรมศาสตร์ ความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตย สิทธิเสรีภาพ ยอมรับในความเห็นที่แตกต่างและต่อสู้เพื่อความเป็นธรรม โดยได้จัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีทักษะทั้ง 6 ด้าน เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

**13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)**

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รหัส ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

รายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องศึกษาจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1) หมวดมนุษยศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.102 ทักษะทางสังคม

3(3-0-6)

TU102 Social Life Skills

หรือ

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง

3(3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

2) หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 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) หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บัณฑิต 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 บัณฑิต 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: นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาที่สาขาวิชา กำหนด จำนวน 3 วิชา 9 หน่วยกิต โดยจะต้องศึกษา		
มธ.154	รากฐานคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
TU154	Foundation of Mathematics	
และเลือก 2 รายวิชา 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
ศ.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
EC210	Introductory Economics	
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0-6)
BA291	Introduction of Business	
มธ.122	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
TU122	Law in Everyday Life	
ทม.201	การบริหารและการประกอบการสมัยใหม่	3(3-0-6)
HR201	Modern Management and Entrepreneurship	
<u>รายวิชาเฉพาะ</u>		
<u>วิชาแกน</u>		
วท.115	ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
SC115	Biology For Science And Technology	
วท.165	ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(0-3-0)

SC165	Biology For Science And Technology Laboratory	
วท. 123	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
SC135	General Physics	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-0)
SC185	General Physics Laboratory	
ค.221	หลักการทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
MA221	Principles of Mathematics	
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
MA332	Linear Algebra	
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
MA351	Numerical Methods	
ค.381	การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1(1-2-6)
MA381	Programming for Numerical Methods	
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	
สข.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3(3-0-6)
EL295	Academic English 1	
สข.217	การฟังและการพูดด้านวิชาการ	3(3-0-6)
EL217	Speaking and Listening for Academic Purposes	
วท 301	การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
SC301	Entrepreneurship in Science and Technology	
	<u>วิชาเลือก</u>	
ค.316	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3(3-0-6)
MA316	Vector Analysis	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
MA318	Partial Differential Equations	
ค.366	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
MA366	Introduction to Graph Theory and Applications	
ค.338	ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ	3(3-0-6)
MA338	Coding Theory and Cryptography	

### 13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

คป.200

อนึ่งนักศึกษาในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น อาจศึกษารายวิชาในหลักสูตรเป็นวิชาเลือกได้

### 13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 สำหรับรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นนั้น

สาขาวิชาฯ ประสานงานผ่านวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่เปิดสอน

13.3.2 สำหรับรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

สาขาวิชาฯ ประสานงานผ่านวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรที่มีนักศึกษา มาเลือกศึกษารายวิชาในหลักสูตร



## ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ดำเนินการเรียน การสอน การศึกษาวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และตอบสนองต่อการพัฒนาของประเทศ

#### 1.2 ความสำคัญ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงแผนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชาติ รวมถึงพันธกิจ เป้าหมาย เป้าประสงค์ และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และความจำเป็นในการที่จะขยายโอกาสให้กับผู้ที่มีความสนใจ จึงได้มุ่งเน้นการเปิดหลักสูตรที่อยู่ในระดับมาตรฐานสากล ที่จะสามารถพัฒนาศักยภาพด้านบุคคลในประเทศ ให้มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ และเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ อีกทั้งมีคุณธรรมจริยธรรม มีพลัง มีความเอื้ออาทร มีจิตสาธารณะ และมีวิถีในการดำรงชีวิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจพอเพียง

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 1. เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร มีลักษณะดังนี้

1.1 มีความรู้ความสามารถทางวิชาการทั้งภาคทฤษฎีและภาคประยุกต์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่นๆได้อย่างกว้างขวาง และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ

1.2 มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการในระดับประเทศและระดับสากล มีส่วนร่วมกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่นในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.3 มีความรู้ความสามารถทางวิชาการเพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงได้

1.4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และเป็นคนดีของสังคม

##### 2. เพื่อสนองตอบความขาดแคลนทรัพยากรมนุษย์ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ของทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วน ภายใน 5 ปี

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย ได้มาตรฐานสากล มีความเป็นอัตลักษณ์ของสาขาวิชาและตอบสนองต่อสังคมและนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่เป็นประเทศไทย 4.0	1. โดยการปรับหลักสูตรปรับปรุง 2561 ตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่เป็นประเทศไทย 4.0 และให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี 2. จัดให้มีการประเมินหลักสูตรของสาขาวิชา โดยบัณฑิต นายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา ทุกปี 3. จัดให้นักศึกษาในหลักสูตรมีการทำโครงการที่มีการนำความรู้ที่ได้ในสาขาวิชาไปประยุกต์ใช้ได้	1. เล่มหลักสูตร มคอ.2 2. ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิตในเล่ม มคอ. 7 3. ร้อยละของบัณฑิตที่จบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผน การศึกษาในเล่ม มคอ. 7 4. ร้อยละของโครงการที่มีการนำความรู้ที่ได้ในสาขาวิชาไปประยุกต์ใช้ได้ ในเล่ม มคอ. 7

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>2. พัฒนาระบบการเรียน การสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผลตามหลักการทางคณิตศาสตร์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใ้รายวิชาต่าง ๆ จัดทำแผนการสอนที่มีกิจกรรมในช่วงโมงสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม</li> <li>2. มีวิชาโครงการพิเศษที่มีการฝึกให้นักศึกษามีการประมวลความรู้ และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ ในการวิเคราะห์สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แผนการสอนในรูปแบบ คอ.3 ที่มีกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล</li> <li>2. หลักสูตรมีรายวิชาโครงการพิเศษ</li> </ol>
<p>3. พัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพทางวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใ้บุคลากรเข้าร่วมอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</li> <li>2. ประชาสัมพันธ์แหล่งทุน/งบประมาณ เพื่อส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพ</li> <li>3. สนับสนุนงบประมาณแก่บุคลากรในการจัดทำผลงานทางวิชาการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนบุคลากรที่ได้มีการร่วมอบรม /สัมมนา /ศึกษาดูงาน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศในเล่ม คอ. 7</li> <li>2. เว็บไซต์ของสาขาวิชาฯ</li> <li>3. จำนวนบุคลากร/ผลงาน ที่ได้รับงบประมาณในการจัดทำผลงานทางวิชาการ</li> </ol>
<p>4. ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีโครงการอบรมวิชาการแก่บุคคลภายนอก</li> <li>2. จัดให้มีการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของคณาจารย์และนักศึกษาผ่านเว็บไซต์ของสาขาวิชาฯ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนกิจกรรมหรือโครงการบริการวิชาการ</li> <li>2. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการ</li> <li>3. เว็บไซต์ของสาขาวิชาฯ</li> </ol>

## ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการฝึกงานในภาคฤดูร้อนสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และอาจมีการเปิดบางรายวิชาขึ้นอยู่กับความจำเป็นของนักศึกษาและดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### 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

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี 2561 ข้อ 14

##### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

#### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. ปัญหาในการปรับตัวสำหรับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย
2. นักศึกษาขาดทักษะในการสื่อสาร การเขียน การอธิบายแสดงขั้นตอนวิธีและการให้เหตุผล

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อแนะนำวิธีการเรียน และการใช้ชีวิตในระดับมหาวิทยาลัยและจัดโครงการสอนปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนเปิดเทอม
2. ให้แต่ละรายวิชาส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะในการสื่อสาร ในการอธิบายแสดงขั้นตอนวิธีและการให้เหตุผล

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาดังนี้

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	55	45	45	45	45
ชั้นปีที่ 2	-	55	45	45	45
ชั้นปีที่ 3	-	-	55	45	45
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	55	45
รวม	55	100	145	190	180
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	55	45

## 2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบดำเนินการ	3,050,000	บาท
หมวดค่าตอบแทน	2,600,000	บาท
หมวดค่าใช้สอย	170,000	บาท
หมวดค่าวัสดุ	260,000	บาท
หมวดสาธารณูปโภค	20,000	บาท
งบลงทุน		185,000 บาท
หมวดครุภัณฑ์	185,000	บาท
รวมทั้งสิ้น		3,235,000 บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาประมาณ 18,000 บาทต่อปี โดยบริหารจัดการเป็นโครงการปกติใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี และงบรายได้หน่วยงาน

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- 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

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ ข้อ 1) ถึง ข้อ 3) ดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	97 หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	49 หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	48 หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	33 หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเฉพาะด้านเลือกหรือวิชาโทในสาขา	15 หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

#### หมายเหตุ

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใด สาขาวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโทนอกสาขาเพิ่มเติมได้

##### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

###### 3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ใช้อักษรย่อ “คป./AM” และตามด้วยเลข 3 หลักนำหน้าชื่อวิชา โดยมีความหมายของตัวเลขแต่ละหลัก ดังนี้

#### เลขหลักหน่วย

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

#### เลขหลักสิบ

เลข 0	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน
เลข 1	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิเคราะห์เชิงประยุกต์
เลข 2	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์การจัดการ
เลข 3	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์
เลข 4	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์
เลข 5	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิद्यุคคณิต
เลข 6	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาปัญหาพิเศษ ฝึกงาน สัมมนา และโครงการพิเศษ

#### เลขหลักร้อย

เลข 1	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

### 3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

#### 1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิตตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1 :** เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องศึกษาจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

หมวด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<b>1) หมวดสังคมศาสตร์</b> บัณฑิต 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	
<b>2) หมวดมนุษยศาสตร์</b> บัณฑิต 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	
<b>3) หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์</b> บัณฑิต 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	
<b>4) หมวดภาษา</b> บัณฑิต 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:** นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาที่สาขาวิชา กำหนดจำนวน 3 วิชา 9 หน่วยกิต โดยจะต้องศึกษา

มธ.154	รากฐานคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
TU154	Foundation of Mathematics	
และเลือก 2 รายวิชา 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
ศ.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
EC210	Introductory Economics	
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3(3-0-6)
BA291	Introduction of Business	
มธ.122	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
TU122	Law in Everyday Life	
ทม.201	การบริหารและการประกอบการสมัยใหม่	3(3-0-6)
HR201	Modern Management and Entrepreneurship	

## 2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็นวิชาแกนและวิชาเฉพาะด้าน ดังนี้

### 2.1) วิชาแกน 49 หน่วยกิต

ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ คอมพิวเตอร์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม 49 หน่วยกิต ดังนี้

#### 2.1.1) วิชาแกนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต

วท.115	ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
SC115	Biology For Science And Technology	
วท.165	ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(0-3-0)
SC165	Biology For Science And Technology Laboratory	
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
SC135	General Physics	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-3-0)
SC185	General Physics Laboratory	
คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
CS103	Introduction to Computer Programming	

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	

## 2.1.2) วิชาแกนสาขา 28 หน่วยกิต

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	
ค.221	หลักการทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
MA221	Principles of Mathematics	
ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
MA332	Linear Algebra	
ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
MA351	Numerical Methods	
ค.381	การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	1(1-2-6)
MA381	Programming for Numerical Methods	
สช.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3(3-0-6)
EL295	Academic English 1	
สช.217	การฟังและการพูดด้านวิชาการ	3(3-0-6)
EL217	Speaking and Listening for Academic Purposes	
วท.301	การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
SC301	Entrepreneurship in Science and Technology	

## 2.2) วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

### 2.2.1) วิชาบังคับ 33 หน่วยกิต

คป.100	การแนะแนวทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	0(1-0-0)
AM100	Guidance to Applied Mathematics	
คป.200	วิทยุคณิต	3(3-0-6)
AM200	Discrete Mathematics	
คป.201	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
AM201	Differential Equations for Applied Mathematics	
คป.241	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นและการประยุกต์	3(2-2-5)
AM241	Introduction to Data Science and its applications	



คป.260	การเตรียมโครงงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	2(2-0-4)
AM260	Applied Mathematics Pre-Project	
คป.311	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
AM311	Mathematical Analysis for Applied Mathematics	
คป.321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)
AM321	Linear Programming	
คป.331	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
AM331	Mathematical Models 1	
คป.341	เหมืองข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
AM341	Introduction to Data Mining	
คป.360	โครงงาน 1	1(1-0-2)
AM360	Project 1	
คป.361	การฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	1 (ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง)
AM361	Internship in Applied Mathematics	
คป.411	การแก้ปัญหา	3(3-0-6)
AM411	Problem solving	
คป.451	คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	3(3-0-6)
AM451	Introductory Combinatorial Mathematics	
คป.460	โครงงาน 2	2(0-2-4)
AM460	Projects 2	

โดยนักศึกษาจะต้องสอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ใน คป.200

## 2.2.2) วิชาเลือกหรือวิชาโทในสาขา ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาเป็นวิชาหรือเป็นวิชาโทในสาขา รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งได้ดังนี้

### วิชาเลือก

นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิตจาก 3 หมวดวิชาต่อไปนี้

#### หมวดที่ 1 : คณิตศาสตร์การจัดการ (Management Mathematics)

คป.326	กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและตัวแบบข่ายงาน	3(3-0-6)
AM326	Integer Programming and Network models	
คป.327	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3(3-0-6)
AM327	Optimization Techniques	
คป.328	การเงินเชิงคณนา	3(3-0-6)
AM328	Computational Finance	
ค.367	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)
MA367	Game Theory	
คป.426	แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นและการประยุกต์	3(3-0-6)
AM426	Probabilistic Models and Applications	

คป.427	การตัดสินใจ	3(3-0-6)
AM427	Decision Making	
คป.428	การจัดการและการดำเนินงานเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
AM428	Operations Management in Applied Mathematics	
คป.429	การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์เบื้องต้นเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
AM429	Introduction to Supply Chain and Logistic Management in Applied Mathematics	
ค.338	ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ	3(3-0-6)
MA338	Coding Theory and Cryptography	
คป.461	ปัญหาพิเศษ	3(3-0-6)
AM461	Special Topics	

### หมวดที่ 2 : การจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Modeling)

ค.316	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3(3-0-6)
MA316	Vector Analysis	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
MA318	Partial Differential Equations	
คป.337	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
AM337	Mathematical Models 2	
คป.338	ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
AM338	Numerical Solutions for Partial Differential Equations	
ค.366	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
MA366	Introduction to Graph Theory and Applications	
คป.436	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	3(3-0-6)
AM436	Computational Fluid Dynamics	
คป.437	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
AM437	Introduction to Simulation Modeling and Applications	
คป.438	ระบบเชิงพลศาสตร์	3(3-0-6)
AM438	Dynamical Systems	
คป.461	ปัญหาพิเศษ	3(3-0-6)
AM461	Special Topics	

### หมวดที่ 3 : คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)

คป.246	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการหลักมูล	3(3-0-6)
AM246	Data Structure and Fundamental Algorithms	
คป.346	ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น	3(3-0-6)
AM346	Elementary Computational Theory	

คป.347	หลักทางคณิตศาสตร์สำหรับขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
AM347	Mathematical Foundations of Algorithms	
คป.446	คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก	3(3-0-6)
AM446	Mathematics for Computer Graphics	
คป.447	การเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติ	3(3-0-6)
AM447	Statistical Machine Learning	
คป.448	คณิตศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
AM448	Mathematics for Artificial Intelligence	
คป.457	ตรรกศาสตร์วิภาษนัยและเซตวิภาษนัย	3(3-0-6)
AM457	Fuzzy Logic and Fuzzy Sets	
คป.461	ปัญหาพิเศษ	3(3-0-6)
AM461	Special Topics	

### วิชาโทในสาขา

ให้เลือกศึกษาตามรายละเอียด ข้อ 4. การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท

#### 3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาจะนำวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “ มธ.” ระดับ 100 คือ มธ.100 – มธ.156 มา นับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

หมายเหตุ ทั้งนี้ นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใด สาขาวิชาหนึ่ง ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพิ่มเติมเป็นวิชาโทนอกสาขาได้อีก โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของวิชาใดในหลักสูตรนั้นๆ

#### 4. การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท

การศึกษาวិชาทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นวิชาโท นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และได้เกรดเฉลี่ยจากรายวิชาเหล่านั้นไม่ต่ำกว่า 2.00 ซึ่งแบ่งได้ 3 แบบดังต่อไปนี้

##### 4.1 การศึกษาวิชาโทคณิตศาสตร์การจัดการ

###### 4.1.1 สำหรับนักศึกษานอกสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ เป็นจำนวน 15 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. คป.326 คป.427 คป.428 และ
2. เลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้  
คป.327 คป.328 ค.367 คป.426 คป.429 ค.338 คป.461

###### 4.1.2 สำหรับนักศึกษานอกสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ จำนวน 18 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. คป.200 คป.321 คป.326 คป.427 คป.428 และ
2. ต้องเลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้  
คป.327 คป.328 ค.367 คป.426 คป.429 ค.456

##### 4.2 การศึกษาวิชาโทการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์

###### 4.2.1 สำหรับนักศึกษาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ จำนวน 15 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. คป.337 คป.338 คป.437 และ
2. เลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้  
ค.316 ค.318 ค.366 คป.436 คป.438 คป.461

#### 4.2.2 สำหรับนักศึกษานอกสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ จำนวน 18 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. คป.200 คป.331 คป.337 คป.338 คป.437 และ
2. ต้องเลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้  
ค.316 ค.318 ค.366 คป.436 คป.438 คป.461

### 4.3 การศึกษาวิชาโทคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

#### 4.3.1 สำหรับนักศึกษาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ จำนวน 15 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. คป.246 คป.347 คป.447 และ
2. ต้องเลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้  
คป.346 คป.446 คป.448 คป.457 คป.461

#### 4.3.2 สำหรับนักศึกษานอกสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ จำนวน 18 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. คป.200 คป.341 คป.246 คป.347 คป.447 และ
2. ต้องเลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้  
คป.346 คป.446 คป.448 คป.457

ในกรณีที่นักศึกษานอกสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ไม่สามารถศึกษารายวิชาต่าง ๆ ได้ตามข้อกำหนดในแต่ละวิชาโทที่กล่าวข้างต้น แต่ได้ศึกษา คป.200 และได้เลือกศึกษารายวิชารหัส คป. อีกจำนวน 5 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้ คป.321 คป.326 คป.427 คป.428 คป.331 คป.337 ค.338 คป.437 คป.341 คป.246 คป.347 คป.447 รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และเกรดเฉลี่ยของรายวิชาเหล่านั้นไม่ต่ำกว่า 2.00 จะได้วิชาโทคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)

#### การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาผู้ที่ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และได้หน่วยกิตสะสม ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้จะมีสิทธิ์ได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ
3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต โดยศึกษาวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาต่อไปนี้อีกไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต ได้แก่
  - 4.1 ได้ศึกษารายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ คป.101 และ คป.200
  - 4.2 ได้ศึกษารายวิชาเฉพาะบังคับ ได้แก่ คป.102 คป.201 คป.321 คป.331 และ คป.341
  - 4.3 ได้ศึกษารายวิชา ส.211
  - 4.4 รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (รหัส คป.) รวมกันไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยไม่นับหน่วยกิตใน

รายวิชา คป.260 คป.361

5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

### 3.1.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
คป.101 แคลคูลัสและการประยุกต์ 1	3
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	3
ส.211 สถิติ 1	3
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
<b>รวม</b>	19
ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
คป.100 การแนะนำแนวทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	0
คป.102 แคลคูลัสและการประยุกต์ 2	3
คป.200 วิทยุคณิต	3
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย	3
ส.212 สถิติ 2	3
สข.217 การฟังและการพูดด้านวิชาการ	3
วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
<b>รวม</b>	19

ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>	หน่วยกิต
คป.201 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3
ค.221 หลักการทางคณิตศาสตร์	3
คป.241 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นและการประยุกต์	3
สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
<b>รวม</b>	19
ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>	หน่วยกิต
ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	3
ค.381 โปรแกรมวิธีการเชิงตัวเลข	1
คป.260 การเตรียมโครงงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	2
ส.226 ความน่าจะเป็นและกระบวนการสโตแคสติกประยุกต์เบื้องต้น	3
คป.321 กำหนดการเชิงเส้น	3
คป.331 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3
<b>รวม</b>	21

ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 (เลือก 1 รายวิชา จาก ศ.210 หรือ พบ.291 หรือ มธ.122 หรือ ทม.201)	3
คป.311 การวิเคราะห์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
คป.341 เหมือนข้อมูลเบื้องต้น	3
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
xx xxx วิชาเลือก	3
xx xxx วิชาเลือก	3
<b>รวม</b>	<b>21</b>
ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 (เลือก 1 รายวิชา จาก ศ.210 หรือ พบ.291 หรือ มธ.122 หรือ ทม.201)	3
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
คป.360 โครงการ 1	1
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
xx xxx วิชาเฉพาะด้านเลือก	3
xx xxx วิชาเฉพาะด้านเลือก	3
xx xxx วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคฤดูร้อน</b>	หน่วยกิต
คป.361 ฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	1
<b>รวม</b>	<b>1</b>

ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>	หน่วยกิต
คป.411 การแก้ปัญหา	3
คป.451 คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	3
คป.460 โครงงาน 2	2
xx xxx วิชาเลือก	3
<b>รวม</b>	<b>11</b>
ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>	หน่วยกิต
xx xxx วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>3</b>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1

##### หมวดสังคมศาสตร์

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

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ฐานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

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 โดยใช้ กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก 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	นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	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 ในแขนงต่าง ๆ 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 และ สรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยน ตลอดจนองค์ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 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 ความสามารถในการค้นหา และการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศ อย่างเป็นระบบ 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 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

TU050 English Skill Development ไม่นับหน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการ พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

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 พัฒนา ทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงาน เขียน 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 แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน 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, organisational and social levels.

## วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2

มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

TU154 Foundation of Mathematics

หลักเกณฑ์ทางตรรกศาสตร์ที่ใช้ในการพิสูจน์ วิธีการพิสูจน์แบบต่างๆ ตัวบ่งปริมาณ การอ้างเหตุผลและอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ โครงสร้างของระบบจำนวนจริง ทฤษฎีบททวินามและทฤษฎีบทอนุกรม การเลื่อนแกน การหมุนแกน และการร่างกราฟของภาคตัดกรวย การเขียนกราฟ ฟังก์ชันเพิ่ม ฟังก์ชันลด การแยกเศษส่วนออกเป็นเศษส่วนย่อย การแปลงทางเรขาคณิต

To prove logical rules, methods of proofs, quantifiers, arguments, mathematical induction, structure of the real number system, 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, geometric transformation.

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 หรือกำลังศึกษาวิชาเหล่านี้อยู่)

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 majors only; credits will not be awarded to students who are taking or have completed EC211 or EC212 or EC213 or EC214)

General principles of Microeconomics and Macroeconomics. In the Microeconomics section, topics covered include the supply of and demand for goods, consumer behavior, production and costs, structure and output of production units under perfect and imperfect competitive markets, the concept of market failures, and the role of government intervention. In the Macroeconomics section, topics covered include objectives and problems in Macroeconomics, the determination of national income, money and the banking system, introduction to fiscal and monetary policies used for economic stabilization, and the application of economic indices to analyze the economic situation. In the international Economics section, topics covered include the importance of international trade and finance, as well as the conflict between free trade and market protection.

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)  
 BA291 Introduction to Business  
 ลักษณะของธุรกิจสภาพแวดล้อมและรูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ การบริหารธุรกิจกิจกรรมทางธุรกิจด้านการผลิต การตลาดการเงินการบัญชีการบริหารสารสนเทศ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจ และให้เกิดความคิดรวบยอดผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ  
 หมายเหตุ เป็นวิชาสำหรับนักศึกษานอกคณะพาณิชยศาสตร์ที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาต่าง ๆ ของคณะฯ เป็นวิชาโทควรจะเรียนวิชา 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.

มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 TU122 Law in Everyday Life  
 ลักษณะทั่วไปของกฎหมาย ในฐานะที่เป็นแบบแผนความประพฤติของมนุษย์ในสังคม หลักการพื้นฐานของนิติรัฐ (rule of law) คุณค่าของกฎหมายในฐานะที่เชื่อมโยงกับหลักคุณธรรมของประชาชน ความรู้พื้นฐานในเรื่องกฎหมายเอกชนและกฎหมายมหาชนที่พลเมืองในระบอบประชาธิปไตยควรต้องรู้ทั้งในด้านของสิทธิ และในด้านของหน้าที่ การระงับข้อพิพาทและกระบวนการยุติธรรมของไทย หลักการใช้สิทธิ หลักการใช้และการตีความกฎหมาย โดยเน้นการศึกษาจากกรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน

To study general aspects of law as correct patterns of human conduct in society. To equip learners with basic principles of public law (rules of law), and its values which are associated with citizens' moral core. To provide basic knowledge in public law and private law, involving the issues of rights and duties, dispute settlement, Thai Justice procedures, the usage and interpretation of law principles, with an emphasis on case studies in our daily lives.

ทม.201 การบริหารและการประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)  
 HR201 Modern Management and Entrepreneurship  
 แนวคิดทางการบริหารและการประกอบการ วิวัฒนาการทฤษฎีการบริหาร หน้าที่และทักษะผู้บริหารองค์กร ประเภทและคุณลักษณะผู้ประกอบการ การวางแผน การจัดองค์การ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การเป็นผู้นำ การสร้างแรงจูงใจ และการควบคุม การตัดสินใจทางการบริหาร และจริยธรรม การบริหาร การใช้เครื่องมือทางการบริหารยุคดิจิทัล

Management and entrepreneurship concepts, evolution of management, roles and skills of managers, types and characteristics of entrepreneurs, planning, organizing, human resource management, leading, controlling, managerial decision making, ethics, and use of various management tools in the digital era

**วิชาแกนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)  
 SC115 Biology for Science and Technology  
 ชีววิทยาทั่วไปของสิ่งมีชีวิต ศึกษาธรรมชาติตลอดหลักเกณฑ์ทางชีววิทยา โครงสร้างและกระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบของสิ่งมีชีวิต สารพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และการนำเอาสิ่งมีชีวิตไปใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านอุตสาหกรรม 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: เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.115	
	Prerequisite : Have taken SC115 or currently taking SC115	
	ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.115	
	Experiments related to the contents in SC115	
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
	โครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลว และสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า	
	Atomic structure, Stoichiometry, Chemical Bonds, Properties of representative and transition elements, Gases, Liquids and solutions, Solids, Thermochemistry, Chemical kinetics, Chemical equilibrium, Acids and bases and Electrochemistry	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
	วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123	
	Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester	
	ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.123	
	Experiments related to the contents in SC123	
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(0-3-0)
SC185	General Physics Laboratory	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่	
	Laboratory practices involving measurement and errors, mechanics, waves, electricity, optics and modern physics.	

คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
CS103	Introduction to Computer Programming	
(ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ.102)		
แนวความคิดเบื้องต้นของการแก้ไขปัญหา การออกแบบ และการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ไวยากรณ์และความหมายของภาษาโปรแกรม 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.		
คป.101	แคลคูลัสและการประยุกต์ 1	3(3-0-6)
AM101	Calculus and its applications 1	
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบและการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมอนันต์และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง และทฤษฎีบทเทย์เลอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับแคลคูลัสของตัวแปรเดียว		
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218		
Limit and continuity of single variable functions, the derivative and its applications, antiderivatives and indefinite integrals, techniques of integrations, definite integrals and applications of the definite integrals in geometry and physics, improper integrals and convergence tests, infinite series and convergence tests, power series and Theorem of Taylor series, software programme for calculus of single variable functions.		
Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA111 or MA211 or MA216 or MA218		
คป.102	แคลคูลัสและการประยุกต์ 2	3(3-0-6)
AM102	Calculus and its applications 2	
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.101		
การแปลงพิกัดและการร่างกราฟในพิกัดเชิงขั้ว เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการร่างกราฟของผิว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยโดยปริยาย การประยุกต์ของอนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น เวกเตอร์แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิวเบื้องต้น ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีนและสโตกส์ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับแคลคูลัสของหลายตัวแปร		
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.112 หรือ และ ค.212 และ ค.213 หรือ ค.217 หรือ ค.219		
Prerequisite : Have earned credits of AM101		
Transformation of coordinate systems, polar coordinates and graphing, vectors, lines and planes in 3D- space, functions of several variables and surface plot, limits and continuity of several variables functions, partial derivatives, higher-order partial derivatives, implicit functions theorem, applications of partial derivatives in optimization, multiple integrations, differential vector calculus, introduction to line integrals and surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, software programme for calculus of several variable functions.		

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA112 or MA211 and MA212 and MA213 or MA216 and MA217 or MA218 and MA219

### วิชาแกนสาขา

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 การวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบคลาสสิก การควบคุมคุณภาพเบื้องต้น วิธีการทางสถิติอื่นๆ และการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Prerequisite : Have earned credits of ST211

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 Processes

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

หรือ 2. สอบได้ ส.211 และเคยศึกษา คป.102

ปริภูมิความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มหนึ่งตัว ค่าคาดหวัง ตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงร่วมของ ตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระกัน การแจกแจงของฟังก์ชันของเวกเตอร์สุ่ม ค่าคาดหวังของเวกเตอร์สุ่ม ค่าคาดหวังมีเงื่อนไข โชมาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง กระบวนการทำใหม่ ตัวแบบแถวคอยเบื้องต้น มาร์ติงเกล กระบวนการเคลื่อนไหวแบบบราวน์ การเงินเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น

Prerequisite : 1. Have earned credits of ST211 and Have taken MA213

Or 2. Have earned credits of ST211 and Have taken AM102

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.

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.332 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)

MA332 Linear Algebra

เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่ารระดับชั้นของเมทริกซ์ 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 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

(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)

สข.217 การฟังและการพูดด้านวิชาการ 3(3-0-6)

EL217 Speaking and Listening for Academic Purposes

ฝึกฝนทักษะการฟังและพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการอย่างต่อเนื่องภายใต้รูปแบบและวัตถุประสงค์ทางวิชาการที่หลากหลาย โดยนักศึกษาจะได้ฝึกฝนเทคนิคและกลยุทธ์ในการพูดในที่สาธารณะ รวมทั้งได้รับโอกาสในการนำเสนอผลงานและมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะการฟังผ่านสื่อการสอนจากหลายแหล่ง

This course aims to provide students with extensive practice in English oral communication and listening skills for an academic environment. Students will practice communication in various settings and for a wide range of academic purposes. Techniques and strategies for speaking in public will be provided along with opportunities for delivering presentations and participating in group discussions. As part of the course, students will listen to materials from a variety of sources.

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

EL295 Academic English 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.172 หรือ มธ.105

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

Prerequisite: Have earned credits of EL172 or TU105

This course is designed to enhance English academic skills. 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.

วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

SC301 Entrepreneurship in Science and Technology

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

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

### วิชาบังคับ

คป.100 แนวทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 0(1-0-0)

AM100 Guidance to Applied Mathematics

แนวคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์สำหรับการสร้างตัวแบบ คณิตศาสตร์สำหรับการจัดการ คณิตศาสตร์เชิงคำนวณ

Basics concepts in Applied Mathematics, Mathematical Modeling, Operations Research and Computational Mathematics

คป.200 วิทยาการคณิต 3(3-0-6)

AM200 Discrete Mathematics

ตรรกศาสตร์ พีชคณิตของเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ การแทนจำนวนในคอมพิวเตอร์ พีชคณิตบูลีนและวงจรเชิงผสม เครื่องสถานะจำกัด ออโตเมตาจำกัด 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 automata, basic concepts in algebraic system.

Note : 1. This subject is equivalent to CS101, Discrete Structures.

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

คป.201 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

AM 201 Differential Equations for Applied Mathematics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คป. 102

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรและผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลัง การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญโดยใช้การแปลงลาปลาซ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น สมการความร้อน สมการคลื่น สมการลาปลาซ

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.313 หรือ ค.214

Prerequisite : Have earned credits of AM102

First order differential equations, second order differential equations and application, 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, boundary value problem, introduction to nonlinear differential equations, Heat equation, Wave equation and Laplace equation.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA313 or MA214

คป.241      วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นและการประยุกต์      3(2-2-5)

AM241      Introduction to Data Science and its applications

การเขียนโปรแกรมและการใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การจัดเตรียมข้อมูล การเลือกตัวแปร การกรองข้อมูล การรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ การใช้ตัวแบบพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงธุรกิจ

Computer programming and software for data manipulation and data analysis, data loading, data preparation, features selection, data filtering, data aggregation, descriptive data analysis, data presentation. Using basic models in data analysis, applications in business.

คป.260      การเตรียมโครงการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์      2(2-0-4)

AM260      Applied Mathematics Pre-Project

วิชาบังคับก่อน: สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 เป็นต้นไปหรือได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำโครงการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ การอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ ทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานทางวิชาการ

(วัดผลการศึกษาด้วยระดับ S หรือ U)

Prerequisite: 2nd year standing or Instructor Approval

Software packages to conduct the project in applied mathematics. Discussion on topics of current interest in applied mathematics, basic skills for academic reading.

(Study evaluation by S or U)

คป.311      การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์      3(3-0-6)

AM311      Mathematical Analysis for Applied Mathematics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คป.102 และ ค.221

ระบบจำนวนจริงเชิงสัจพจน์ ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ทฤษฎีบทโบลซาโน-ไวแยร์สตราสส์ ลำดับของฟังก์ชัน การลู่เข้ารายจุดและการลู่เข้าแบบสม่ำเสมอของลำดับของฟังก์ชัน อนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้ารายจุดและการลู่เข้าแบบสม่ำเสมอของอนุกรมของฟังก์ชัน สมบัติของการลู่เข้าแบบสม่ำเสมอของอนุกรมของฟังก์ชัน อนุกรมแมคคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.315 หรือ ค.317

Prerequisite : Have earned credits of AM102 or MA221

Real number system, topology on real numbers, Bolzano–Weierstrass theorem, sequences of functions, pointwise convergence and uniformly convergence of sequences of functions, series of functions, pointwise convergence and uniformly convergence of series of functions, properties of uniformly convergence of series of functions, Maclaurin series, Taylor series, Fourier series, Fourier integral and transform.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA315 or MA317

คป.321      กำหนดการเชิงเส้น      3(3-0-6)

AM321      Linear Programming

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.332 หรือ ค.131

กำหนดการเชิงเส้น การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น วิธีเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน วิธีซิมเพล็กซ์ควบคู่ การวิเคราะห์ความไว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้น

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 have earned credits and taking ST466.

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.341      เหมือนข้อมูลเบื้องต้น      3(3-0-6)

AM341      Introduction to Data Mining

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ส.211 หรือ ส.216

และ 2. สอบได้ ค.332 หรือ ค.131

วิธีการของเหมือนข้อมูล การวัดประสิทธิภาพของเหมือน การวิเคราะห์เชิงการตลาดด้วยเทคนิคเหมือนข้อมูล การวิเคราะห์การเชื่อมโยง ขั้นตอนวิธีพันธุกรรม การประยุกต์ใช้กับงานจริง

Prerequisite : 1. Have earned credits of ST211 or ST216

2. Have earned credits of MA332 or MA131

Data mining methodology, measuring the effectiveness of data mining, market basket analysis, link analysis, genetic algorithms, real world applications

คป.360      โครงการงาน 1      1(1-0-2)  
AM360      Project 1

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ คป.260 หรือ ได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

การอภิปรายหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ทันสมัยและน่าสนใจ ทักษะเบื้องต้นในการอ่านงานเขียนทางวิชาการ  
ขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ การทบทวนวรรณกรรม การวางแผนและออกแบบขั้นตอนของการทำโครงการ การเขียน  
รายงานและการนำเสนอหัวข้อโครงการ

Prerequisite: Have earned credits of AM260 or Instructor Approval

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.

คป.361      ฝึกปฏิบัติงานทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์      1(ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง)

AM361      Internship in Applied Mathematics

วิชาบังคับก่อน: สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นต้นไป

ฝึกปฏิบัติงานในด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตรไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงในหน่วยงานภาครัฐ  
หรือเอกชนที่ให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ในการทำงาน นักศึกษาต้องทำรายงานโครงการที่เกี่ยวกับการฝึกงานและต้องนำส่งหลัง  
เสร็จสิ้นการฝึกงาน

(วัดผลการศึกษาดัวยระดับ S หรือ U)

Prerequisite: 3rd year standing

Extensive on the job training covering in applied mathematics of at least 240 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)

คป.411      การแก้ปัญหา      3(3-0-6)

AM411      Problem Solving

วิชาบังคับก่อน: 1. สอบได้ คป.200 และ ส.226 และ ค.332 หรือ

2. ได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

ความหมายคุณค่าของการแก้ปัญหา โครงสร้างและองค์ประกอบของปัญหา บทบาทของปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่อ  
การจัดการจัดระบบความคิดและแก้ปัญหาการจัดระบบและแสดงผลข้อมูล กลยุทธ์และเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหา ความไม่แน่นอน  
และการประเมินสถานการณ์ ความสัมพันธ์ของแก้ปัญหาและการตัดสินใจเบื้องต้น

Prerequisite : 1. Have earned credits of AM 200 and ST 226 and MA332 or

2. Instructor Approval

Meaning and value of problem solving, anatomy of a problem, environmental factors, effected to thinking system and problem solving, Information organizing and tools for representation, strategies and tools for solving, uncertainty and assessment, relationship between problem solving and decision making.

คป.451 คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น 3(3-0-6)

AM451 Introductory Combinatorial Mathematics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200

การเรียงและการเลือก ทฤษฎีบททวินาม หลักการรังนกพิราบ จำนวนรวมเชิย์ หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบเชิงการจัด และทฤษฎีการแจกแจงของโพลยา

Prerequisite : Have earned credits of AM200

Arrangement and selection, binomial theorem, pigeonhole principle, Ramsey numbers, inclusion-exclusion principle, introduction to combinatorial designs, and Polya's theory of enumeration.

คป.460 โครงการงาน 2 2(0-2-4)

AM460 Projects 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.360 หรือ ได้รับอนุมัติจากผู้บรรยาย

การบูรณาการทฤษฎีและการวิเคราะห์คณิตศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และการนำเสนอโครงการงาน

Prerequisite : Have earned credits of AM360 or Instructor Approval

Mathematically integrating theory with analysis for applying in problems solving, project presentation

### **วิชาเลือก**

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.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

MA318 Partial Differential Equations

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

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการความร้อน สมการคลื่นและสมการลาปลาซ การแยกตัวแปรและสมบัติเชิงเส้น สูตรของกรีนและการประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ วิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์กับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Prerequisite: Have earned credits of MA214 or MA313 or AM201 or MA209

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.338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ 3(3-0-6)

MA338 Coding Theory and Cryptography

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200

ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิง รหัสเอ็มดีเอส ขอบเขตในทฤษฎีรหัส วิทยาการเข้ารหัสลับเบื้องต้น แล้ว การเข้ารหัสอาร์เอสเอ

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.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.

คป.246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล 3(3-0-6)

AM246 Data Structure and Fundamental Algorithms

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คพ.103

โครงสร้างข้อมูล การโปรแกรม โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน กองซ้อน แถวค้อย รายการเชื่อมโยง กราฟต้นไม้ กราฟอื่นๆ การเรียกซ้ำ ขั้นตอนวิธีการเรียงลำดับและการค้นหา

Prerequisite : Have earned credits of CS103

Data structures, programming, basic data structures: stacks, queues, linked list, trees, graphs, recursion, sorting and searching algorithms.



- คป.326      กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและตัวแบบข่ายงาน      3(3-0-6)  
 AM326      Integer Programming and Network Models  
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา คป.321  
 กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม      การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงจำนวนเต็ม      การหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดที่มีหลายจุดประสงค์      ขั้นตอนวิธีbranch and bound      ปัญหาการกำหนดงาน      ปัญหาตารางเวลา      ปัญหาการขนส่ง      ตัวแบบข่ายงาน      การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาการกำหนดการเชิงจำนวนเต็ม  
 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      เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุด      3(3-0-6)  
 AM327      Optimization Techniques  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.102 หรือ ค.112 หรือ ค.213  
 การสร้างตัวแบบการหาค่าเหมาะสมที่สุด      การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขสำหรับตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร      การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไข      ตัวคุณลากรางจ์      การแปลงปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขให้เป็นแบบไม่มีเงื่อนไข      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.328      การเงินเชิงคณนา      3(3-0-6)  
 AM328      Computational Finance  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คพ.103  
 กลไกตลาด      การจัดการกลุ่มหลักทรัพย์      ทฤษฎีกำหนดราคาหลักทรัพย์      สมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด      การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงการเงินโดยใช้คอมพิวเตอร์      การวิเคราะห์เหตุการณ์ศึกษา      การหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับกลุ่มหลักทรัพย์      การจัดการกลุ่มหลักทรัพย์แบบแอดทีฟ      การวิเคราะห์เชิงเทคนิค      การทดสอบย้อนหลัง  
 Prerequisite : Have earned credits of CS103  
 Market mechanics, portfolio management, capital assets pricing model, efficient markets hypothesis, financial data manipulation and analysis with computer, event studies analysis, portfolio optimization, active portfolio management, technical analysis, back testing.
- คป.337      ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 2      3(3-0-6)  
 AM337      Mathematical Models 2  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.201 หรือ ค.214 หรือ ค.313  
 สมการอนุพันธ์      สมการการพาความร้อน      สมการการแพร่      ตัวอย่างตัวแบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย      การสร้างและการพัฒนาระบบของสมการอนุพันธ์ย่อย

Prerequisite : Have earned credits of AM201 or MA214 or or MA313

Conservation equations, convection equations, diffusion equation, example of partial differential equation models and formation and development systems of partial differential equations.

คป.338 ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

AM338 Numerical Solutions of Partial Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ ค.351

ปัญหาค่าขอบ หลักการทั่วไปของวิธีผลต่างอันดับ การแก้ปัญหาค่าขอบเชิงวงรี ปัญหาค่าขอบเชิงพาราโบล่าและปัญหาค่าขอบไฮเพอร์โบล่าด้วยวิธีผลต่างอันดับ หลักการทั่วไปของวิธีสมาชิกจำกัด การแก้ปัญหาค่าขอบสองจุด ปัญหาค่าขอบเชิงวงรีและปัญหาค่าขอบเชิงพาราโบล่าด้วยวิธีสมาชิกจำกัด

Prerequisite : Have taken or taking MA351

Boundary value problems, general formulation of finite difference method, solving elliptic boundary value problems, parabolic boundary value problems, and hyperbolic boundary value problems by finite difference method, general formulation of finite element method, solving two-point boundary value problems, elliptic boundary value problems and parabolic boundary value problems by finite element method.

คป.346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น 3(3-0-6)

AM346 Elementary Computational Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.200 หรือ คพ.101

เครื่องสถานะจำกัด ภาษาปรกติ ภาษาไม่พ้องบริบท ไวยากรณ์ไม่พ้องบริบท ออโตมาตาแบบกดลง เครื่องทัวริง ปัญหาที่ตัดสินใจได้และปัญหาที่ตัดสินใจไม่ได้ ปัญหาการหยุด

Prerequisite : Have earned credits of AM200 or CS 101

Finite state machines, regular languages, context-free languages, context-free grammars, pushdown automata, Turing machine, decidable and undecidable problems, halting problems.

คป.347 หลักทางคณิตศาสตร์สำหรับขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)

AM347 Mathematical Foundations of Algorithms

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.246 หรือ คพ.213

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์สำหรับการออกแบบ และวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี, รูปแบบการออกแบบขั้นตอนวิธี ตัวอย่างขั้นตอน สำหรับแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เช่น การคูณเมทริกซ์ ปัญหาถุงกระสอบ การลงสีกราฟ

Prerequisite : Have earned credits of AM246 or CS213

Mathematical-problem solving skill, mathematical tools for algorithm design and analysis, algorithm design paradigms, algorithms for solving mathematical problems, e.g. matrix multiplication, knapsack problem, graph coloring.

- คป.426      แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นและการประยุกต์      3(3-0-6)  
 AM426      Probabilistic Models and Application  
 วิชาบังคับก่อน : 1. เคศศึกษา คป.321  
                  และ    2. เคศศึกษา ส.226 หรือ ส.321  
                  การประยุกต์การแจกแจงความน่าจะเป็น    ตัวแบบแถวคอย ทฤษฎีคิวเบื้องต้น กระบวนการสโตนอสติกเบื้องต้น  
 กระบวนการมาร์คอฟและการประยุกต์แบบจำลองสินค้าคงคลัง การจำลองสถานการณ์เบื้องต้น  
 Prerequisite : 1. Have taken AM321  
                  and    2. Have taken ST226 or ST321  
                  Applications in probability distributions, waiting line model, queuing theory, introduction to  
 stochastic, markov process and applications, inventory model, introduction to simulation.
- คป.427      การตัดสินใจ      3(3-0-6)  
 AM427      Decision Making  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.226 หรือ ส.321  
                  กำหนดการพลวัต การประยุกต์การแจกแจงทางสถิติ ค่าคาดหวัง การจัดการโครงการ ทฤษฎีการตัดสินใจ แบบจำลอง  
 การตัดสินใจภายใต้ความแน่นอนและไม่แน่นอน แบบจำลองการพยากรณ์เบื้องต้น การจำลองสถานการณ์และการประยุกต์  
 Prerequisite : Have earned credits of ST226 or ST321  
                  Dynamics programming, applications in statistics distribution, expected value, project management,  
 decision making theory, decision making model under certainty and uncertainty, forecasting model, simulation  
 and application.
- คป.428      การจัดการและการดำเนินงานเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์      3(3-0-6)  
 AM428      Operations Management in Applied Mathematics  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.321  
                  แนวคิดและภาพรวมพื้นฐานของการจัดการการผลิตและการดำเนินงาน การจัดการโครงการ การพยากรณ์ การจัดการ  
 คุณภาพ การวางแผนกระบวนการผลิต กลยุทธ์การเลือกทำเลที่ตั้งและการวางแผนผังสถานประกอบการ ระบบการผลิตแบบ  
 ทันเวลาพอดีและการผลิตแบบลีน  
 Prerequisite : Have earned credits of AM321  
                  Introduction to productions and operations management, project management, forecasting, quality  
 Management, production process planning, location and plant layout strategy, just in time and lean production.
- คป.429      การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์เบื้องต้นเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์      3(3-0-6)  
 AM429      Introduction to Supply Chain and Logistic Management in Applied Mathematics  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป.321  
                  บทบาทของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ต่อเศรษฐกิจและองค์กร การวางแผนปฏิบัติการรวม การวางแผน  
 ความต้องการวัสดุและทรัพยากรองค์กร การจัดการตารางปฏิบัติการ การคลังสินค้าและการจัดการสินค้าคงคลัง ปัญหาการเดินทางของ  
 พนักงานขายและแบบจำลองการจัดเส้นทางขนส่ง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโลจิสติกส์

Prerequisite : Have earned credits of AM321

Roles of supply chain and logistics management to economics and organization, aggregate planning, materials requirement and resources, planning scheduling, warehousing and inventory management, travelling salesman problem and vehicle routing model, information technology in logistic management.

คป.436 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)

AM436 Computational Fluid Dynamics

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ ค.351

พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของพลศาสตร์ของไหล: สมการเชิงอนุพันธ์มวล สมการเชิงอนุพันธ์โมเมนตัม และสมการเชิงอนุพันธ์พลังงาน สมการนาเวีย-สโตกส์ การแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อน และปัญหาการไหลแบบไม่อัดตัวโดยวิธีผลต่างอันดับและวิธีสมาชิกจำกัด การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Prerequisite : Have taken or taking MA351

Introduction to computational fluid dynamics, partial differential equations in fluid dynamics: conservation equations of mass, momentum and energy, *Navier-Stokes equations*, solving heat transfer problems and incompressible flow problems by difference method and finite element method, Package software.

คป.437 การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

AM437 Introduction to Simulation Modeling and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.212 หรือ ส.217

การจำลองมอนติคาร์โล ประเภทของการจำลอง การสร้างตัวแปรสุ่ม สถิติการจำลองเหตุการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่องและการประยุกต์ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจำลอง การพัฒนาแบบจำลองกับปัญหาจริงหรือกรณีศึกษา

Prerequisite : Have earned credits of ST212 or ST217

Monte Carlo Simulation Types of Simulation Generation of Random Variable Simulation Statistics Simulated Data Analysis Discrete-Event Simulation and Applications Computer Simulation Software Simulation Initiating with Application Problem.

คป.438 ระบบเชิงพลวัต 3(3-0-6)

AM438 Dynamical Systems

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

ทฤษฎีการมีจริงและมีเพียงหนึ่งเดียว ระบบอิสระบนระนาบ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น รูปเฟสสำหรับระบบสมการเชิงเส้นบนระนาบ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเสถียร ลิมิตไซเคิล วิธีการเพอร์เทอร์เบชัน ระบบสมการแฮมิลตัน ฟังก์ชันไลปูนอฟ ความมีเสถียรภาพและไบเฟอร์เคชัน

Prerequisite : Have earned credits of AM201 or MA214 or or MA313

Existence and uniqueness theorem, planar autonomous systems, linear systems of ODEs, phase portraits of planar linear systems, nonlinear systems of ODEs, stability analysis, limit cycles, perturbation methods, Hamiltonian systems, Lyapunov functions, stability and bifurcation.

- คป.446 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก 3(3-0-6)  
 AM446 Mathematics for Computer Graphics  
 วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ คพ.103 และ  
 2. สอบได้ ค.332 หรือ ค.131  
 อุปกรณ์การแสดงผลกราฟิกและพิกัดทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ ขั้นตอนวิธีการวาดจุด เส้น รูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี วิธีการแสดงภาพวัตถุ 3 มิติลงบนอุปกรณ์แสดงผลภาพ 2 มิติ การแปลงภาพทั้ง 2 มิติและ 3 มิติ การแสดงภาพเคลื่อนไหว การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก  
 Prerequisite : 1. Have earned credits of CS103 and  
 2. Have earned credits of MA332 or MA131  
 Graphic devices and mathematical coordinate devices, algorithm for drawing points, lines, polygons, circles, ellipses, 3D projection into 2D graphic devices, 2D and 3D transformations, computer animation, computer graphics programming.
- คป.447 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติ 3(3-0-6)  
 AM447 Statistical Machine Learning  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คพ.103  
 การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การถดถอยเชิงเส้นและการถดถอยพหุคูณ การถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์การจำแนกเชิงเส้น การเลือกตัวแบบและเรกูลาไรเซชัน ตัวแบบไม่เชิงเส้น ตัวแบบต้นไม้ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์ส่วนประกอบสำคัญและการแบ่งกลุ่ม  
 Prerequisite : Have earned credits of CS103  
 Supervised learning methods: linear and polynomial regression, logistic regression, linear discriminant analysis, model selection and regularization methods, nonlinear models, tree-based methods, support-vector machines. Unsupervised learning methods: principal components analysis and clustering.
- คป.448 คณิตศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)  
 AM448 Mathematics for Artificial Intelligence  
 วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ คป.200 และ คพ.103  
 บทนิยามของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ และแนวโน้มความสนใจของปัญญาประดิษฐ์ การใช้คณิตศาสตร์ในปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การเรียนรู้โดยการจำ ต้นไม้ตัดสินใจ ข่ายงานประสาทเทียม  
 Prerequisite : Have earned credits of AM200 and CS103  
 Definition of artificial intelligence system, applications and trends of artificial intelligence system, use of mathematics in artificial intelligence, machine learning, genetic algorithm, rote learning, learning by analyzing differences, decision tree, neural network.

คป.457 ตรรกศาสตร์วิภังค์และเซตวิภังค์ 3(3-0-6)

AM457 Fuzzy Logic and Fuzzy Sets

วิชาบังคับก่อน : 1. สอบได้ ค.221

และ 2. ส.226 หรือ ส.321

แนวคิดพื้นฐานของตรรกศาสตร์วิภังค์และเซตวิภังค์ เซตสามัญและเซตวิภังค์ การดำเนินการพื้นฐานบนเซตวิภังค์ จำนวนวิภังค์และการดำเนินการ ความสัมพันธ์วิภังค์

Prerequisite : 1. Have earned credits of MA221

and 2. Have earned credits of ST226 or ST321

Basic concepts of fuzzy logic and fuzzy sets, ordinary sets and fuzzy sets, basic operations on fuzzy sets, fuzzy numbers and operations, fuzzy relations.

คป.461 ปัญหาพิเศษ 3(3-0-6)

AM461 Special Topics

วิชาบังคับก่อน : สำหรับนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

หัวข้อที่ศึกษาจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการหรือผู้บรรยาย โดยมีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาได้ศึกษาอย่างลึกซึ้ง กว้างขวาง นักศึกษาต้องเขียนรายงานเสนอต่อคณะกรรมการหรือผู้บรรยาย

Prerequisite : 4th year standing

Studying topics have to be approved by the committee or the lecturer within the purpose of deeply understanding of the students, students are required to submit reports on the selected topics studying.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	3179900188xxx	อาจารย์	ดร.อดุลย์ แป้นสุวรรณ	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2547
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
				วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538
2.	3750100466xxx	อาจารย์	ดร.นวลักษณ์ ทองจับ	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการ คณนา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557
				วท.ม.	วิทยาการคณนา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
3.	3750100466xxx	อาจารย์	ดร.วรรณวิรัตน์ อ้นล้ำเลิศ	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2558
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
4.	1709990001xxx	อาจารย์	ดร.วิชัยรัตน์ จันทิ	วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2558
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
5.	1329900132xxx	อาจารย์	ดร.วรเวทย์ ลีลาอภิรดี	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการ คณนา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2559
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553

### 3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3501200384xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.ปทุมชญา พัฒนางกูร	Ph.D.	Mathematics	University of Manchester Institute of Science and Technology, United Kingdom	2544
				M.Phil	Pure Mathematics	University of Manchester Institute of Science and Technology, United Kingdom	2541
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2539
2	3199800102xxx	รองศาสตราจารย์	สำราญ มั่นทัพ	วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2528
				กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(บางเขน)	2523
3	3240200430xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ธวิภานต์ ตรียะประเสริฐ	Ph.D.	Mathematics	University of Louisiana at Lafayette, USA	2550
				M.Sc.	Mathematics	University of Louisiana at Lafayette, USA	2547
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
				วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2541
4	3140500055xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บุปผา ไกรสัย	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2537
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2534



ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
5	3100601836xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ปรัชญา บุญประเสริฐ	Ph.D.	Technology	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร	2560
				M.Eng.	Operations Research and Industrial Engineering	Cornell University, U.S.A.	2541
				M.A.	Mathematics	University of Toledo, U.S.A.	2540
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2535
6	3530100022xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.พีระศักดิ์ อินทรไพบุลย์	Ph.D.	Information Technology	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร	2554
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547
				วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์(เกียรตินิยม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545
7	3110400658xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วันหยก อติเศรษฐพงษ์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2552
				วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
				วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2544
8	3101900156xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศิริจันทร์ เวสารัชชชาติ	วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2540

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
9	3801300103xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สุพัชระ คงนวน	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2549
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
				วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2540
10	3101701612xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.อัจฉรา ปาจีนบูรวรรณ	Ph.D.	Mathematics	Western Michigan University , USA	2548
				M.A.	Mathematics	Western Michigan University , USA	2546
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2536
11	3150300176xxx	อาจารย์	ดร.ขจี จันทร์ขจร	Ph.D.	Mathematics	Curtin University of Technology, Australia	2551
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
12	3760500220xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.จรินทร์ทิพย์ เฮงคราวิทย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2547
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
13	167040004xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ชัยณรงค์ เกษามูล	Ph.D.	Mathematics	University of Barcelona, Spain	2558
				M.Sc.	Mathematical Engineering	University of L'Aquila, Italy	2553
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
14	3750100466xxx	อาจารย์	ดร.นวลักษณ์ ทองจับ	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการ คณนา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557
				วท.ม.	วิทยาการคณนา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2546
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
15	3310400063xxx	อาจารย์	ดร.นันทพันธ์ ตระกูลไตรพฤษ์	Ph.D.	Mathematics	London School of Economics and Political Science, United Kingdom	2556
				M.Sc.	Mathematics	Vanderbilt University, USA	2551
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547
16	1160100031xxx	อาจารย์	ดร.บวร คูหิรัญ	Ph.D.	Mathematics	North Carolina State University, USA	2557
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
17		อาจารย์	ดร.เปาโล เบอร์โทซินี	Laurea	Mathematics	Universita'di Milano, Italy	2541
				Dottora to di Ricerca	Physics	Universita'di Milano, Italy	2533

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
18	1759900084xxx	อาจารย์	ดร.วรรณวรรตม์ อันล้ำเลิศ	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2558
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
19	1709990001xxx	อาจารย์	ดร.วิชัยรัตน์ จันทิ	วท.ด.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2558
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
20	1101200049xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วุฒิพล สิ้นธนาวารินทร์	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
				วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2551
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2549
21	3100902939xxx	อาจารย์	ดร.สายฝน จาตุรันตบุตร	Ph.D.	Computational & Applied Math	Rice University, USA	2554
				M.A.	Computational & Applied Math	Rice University, USA	2552
				M.Eng.	Operation Research and Industrial Engineering	Cornell University, USA	2549
				B.A.	Mathematics	Cornell University, USA	2548
22	3179900188xxx	อาจารย์	ดร.อคุสย์ แป้นสุวรรณ	ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2548
				วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2542
				วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2538

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
23	3321200417xxx	อาจารย์	ดร.เอื้ออารี บุญเพิ่ม	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556
						จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
						มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547
24	3809900312xxx	อาจารย์	ณิชยาภรณ์ มีเดช	วท.ม. วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
25	1969900017xxx	อาจารย์	อรรถวุฒิ วงศ์ประดิษฐ์	วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
						มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550
26	3739900246xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.กมล บุษบา	Ph.D. M.A. สต.ม. วท.บ.	Statistics Actuarial Science สถิติ สถิติ	North Carolina State University, USA	2544
						Ball State University, USA	2538
						จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2530
						มหาวิทยาลัยศิลปากร	2526
27	3100502595xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.เพ็ญแข ศิริวรรณ	พบ.ด. พบ.ม. วท.บ.	ประชากรและการพัฒนา ประชากรศาสตร์ สถิติ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2533
						สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2524
						มหาวิทยาลัยศิลปากร	2522
28	3100902588xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นิฉา แก้วหาวงษ์	วท.ม. กศ.บ.	สถิติประยุกต์ วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2535
						มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(บางเขน)	2531

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
29	3750100130xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เบญจมาศ ตูลยนิติกุล	M.S. วท.ม. วท.บ.	Statistics สถิติประยุกต์ สถิติ	University of Tasmania, Australia	2544
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
						มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(บางเขน)	2535
30	3100904094xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.รมิดา ศรีเหรา	Ph.D. พบ.ม. วท.บ.	Statistics สถิติประยุกต์ สถิติ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2548
						สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2539
						มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
31	3102002478xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รวมพร สิทธิมงคล	วท.ม. วท.บ.	ชีวสถิติ สถิติ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2543
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
32	3101502119xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.รัตนา เลิศสุวรรณศรี	Ph.D. พบ.ม. วท.บ.	Applied Statistics สถิติประยุกต์ สถิติ	University of Reading, United Kingdom	2555
						สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2541
						มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2536
33	3120600191xxx	รองศาสตราจารย์	ดร.วราภรณ์ พานิชกิจโกศลกุล	ปร.ด. สศ.ม. วท.บ. บธ.บ. ทล.บ. ศ.บ.	สถิติประยุกต์ สถิติ สถิติประยุกต์ การตลาด เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554
						จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
						มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช	2541
						มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช	2544
						มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช	2546
						มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช	2548
34	3102001786xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.สุปราณี ลิสวัสดิ์	Ph.D. B.Sc.	Statistics Mathematics	University of Regina, Canada	2551
						University of Regina, Canada	2546

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
35	5909800019xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สุรเมศวร์ ฮาซิม	M.A.	Statistics	Western Michigan University, USA	2546
				M.A.	Economics	Western Michigan University, USA	2543
				วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2539
36	3500100056xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.แสงหล้า ชัยมงคล	Ph.D.	Statistics	Florida State University, USA	2548
				M.S.	Operations Research	University of Delaware, USA	2542
				พบ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2536
				วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2530
37	1400900087xxx	อาจารย์	ดร.ธีระวัฒน์ สิมมาจันทร์	Ph.D.	Statistics (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557
				วท.ม.	สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2553
				วท.บ.	สถิติ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551
38	1102000074xxx	อาจารย์	ดร.พัทธ์ชนก ศรีสุระเดชชัย	Ph.D.	Statistics	Montana State University - Bozeman, USA	2558
				M.S.	Statistics	Montana State University - Bozeman, USA	2555
				วท.ม.	สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2551
				วท.บ.	สถิติ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2549
39	3360300052xxx	อาจารย์	ดร.มณฑิรา ดวงสาพล	Ph.D.	Statistics (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2556
				สศ.ม.	สถิติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
				วท.บ.	คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2547

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

หลักสูตรบังคับให้มีการฝึกงานในหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคเอกชน โดยให้หน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าฝึกงานเป็นผู้ประเมินผลปฏิบัติงานของนักศึกษา และนักศึกษาต้องส่งเอกสารรายงานการฝึกงานพร้อมรายงานด้วยปากเปล่าต่อที่ประชุม

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาชั้นปีที่ 3

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาต้องศึกษาวิชา คป.360 โครงงาน 1 เพื่อกำหนดให้นักศึกษาสามารถติดตามหัวข้อวิจัยที่คนอื่นนำเสนอได้ และ คป.460 โครงงาน 2 กำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงงานที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาทำงานเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มได้ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือวิชาที่ได้เรียนมาในการแก้ปัญหาและสามารถดำเนินการให้เสร็จทันเวลาได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาและชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ มีตัวอย่างโครงงานให้นักศึกษา

##### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินความก้าวหน้าโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ประเมินจากรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์และการ นำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด โดยมีการจัดสอบการนำเสนอที่มีคณะกรรมการไม่ต่ำกว่า 3 คน



ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา โดยมีเป้าหมายในการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์เชิงประยุกต์เพียงพอที่จะนำไปประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์โดยตรงหรือลักษณะการประยุกต์คณิตศาสตร์เพื่อใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ และมุ่งสร้างบัณฑิตที่มี 6 ลักษณะสำคัญสำหรับการเป็นผู้นำที่จะประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ GREATS

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์การจัดการ คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ และสามารถศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีรายวิชาบังคับ C เพื่อที่นักศึกษาจะได้มีความรู้และมีความเชี่ยวชาญเพียงพอที่จะเรียนวิชาในระดับสูงต่อไป</li> <li>- จัดให้มีรายวิชาการศึกษา ค้นคว้า วางแผนและวิจัยด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบ</li> <li>- จัดให้มีรายวิชาโครงการพิเศษ</li> <li>- สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุม/สัมมนาทางวิชาการ</li> </ul>
G(Global Mindset) ทันโลก ทันสังคม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่าง ๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบการเรียนการสอน</li> <li>- จัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ต่างๆ เช่น Excel, R, Python</li> <li>- สอดแทรกความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ๆ ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาทันต่อสถานการณ์โลกปัจจุบัน</li> <li>- สนับสนุนการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของหน่วยกิตวิชาบังคับของสาขา ในรายวิชาดังต่อไปนี้ คป.200 คป.201 คป.241 คป.321 คป.331 คป.341และคป.451</li> </ul>
R(Responsibility) มีสำนึกรับผิดชอบอย่างยั่งยืน ต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง สังคมและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอน เช่นการตรงต่อเวลา หน้าที่ความรับผิดชอบ</li> <li>- จัดโครงการค่ายคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน</li> <li>- ค่ายบันไดสู่ประตูเหลืองแดง</li> <li>- จัดโครงการบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม</li> <li>- จัดกิจกรรมพี่สอนน้องเพื่อจัดทบทวนเนื้อหาในบางรายวิชาในหลักสูตร</li> </ul>
E(Eloquence) สามารถสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และทรงพลัง มีทักษะสุนทรียะสนทนา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษานำเสนองานได้อย่างสร้างสรรค์</li> <li>- จัดโครงการเสริมสร้างเทคนิคการนำเสนอ</li> <li>- สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุม/สัมมนา เพื่อที่นักศึกษาจะได้ฝึกนำเสนอผลงาน</li> </ul>
A(Aesthetic Appreciation) ชาบซึ้งในความงาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดโครงการนักศึกษาใกล้ขีดศิลปวัฒนธรรม งานกีฬาและการ</li> </ul>

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
คุณค่าของศิลปะ ดนตรี และสถาปัตยกรรม	แสดง Samath Game เพื่อให้นักศึกษาซาบซึ้งในความงาม คุณค่าของศิลปะ ดนตรี สถาปัตยกรรม
T(Team Leader) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาท ผู้นำ และบทบาททีม	-ให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีหัวหน้ากลุ่ม ในการทำรายงานตลอดจนให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอ รายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการ เป็นสมาชิกกลุ่มที่ดีในวิชาสัมมนาและโครงการงาน - จัดค่ายคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน และค่ายบันไดสู่ประตู เหลืองแดง เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกัน
S(Spirit of Thammasat) มีจิตวิญญาณความเป็น ธรรมศาสตร์ ความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตย สิทธิ เสรีภาพ ยอมรับ ในความเห็นที่แตกต่างและต่อสู้เพื่อความเป็นธรรม	- จัดให้มีคณะกรรมการนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ โดยที่ประธานและคณะกรรมการฯ มาจากการเลือกตั้ง และ คณะกรรมการนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ จะมีหน้าที่ หลักในการจัดกิจกรรมต่างๆ ของสาขาวิชา

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 วิชาศึกษาทั่วไป (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) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- (11) เพิ่มสะสมงาน
- (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 ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- (4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

### 2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การบรรยาย/อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้
- (2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- (3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา
- (4) การทำแผนที่ความคิด
- (5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/คิดวิธีแก้ปัญหา
- (6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (7) การทำรายงาน/โครงงาน
- (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
- (9) การทำรายงานและการนำเสนองาน

### 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/โครงการงาน
- (4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (5) โครงการงาน/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 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (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 และผู้ตามในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่างๆ
- (3) นักศึกษาประเมินตนเอง
- (4) ประเมินตามใสสภาพจริงจากผลงาน
- (5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิเสรีภาพ
- (6) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/ที่ได้รับมอบหมาย

## 5) ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- (4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

### 5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (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/โครงการงาน

## 2.2 วิชาเฉพาะ

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

#### 1.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรกการนำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (2) มีการแนะนำการปฏิบัติตนที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจริยธรรม

- (3) สอดแทรกให้นักศึกษารู้จักการทำงานทุกงานที่ได้รับมอบหมายอย่างซื่อสัตย์ สุจริตและตรงต่อเวลา
- (4) ยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่จำเป็นต้องมีกฎระเบียบในการอยู่ร่วมกัน

### 1.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีการประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้ของนักศึกษาทำโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง
- (2) มีการประเมินในวิชาสัมมนาและวิชาอื่นๆ ในเรื่องการอ้างอิงผลงานทางวิชาการ และข้อมูลที่ต้อง

## 2. ความรู้

### 2.1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของวิชาทั้งหลักการที่เป็นทฤษฎีและการปฏิบัติอย่างถ่องแท้
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ และทักษะ ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

### 2.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) เน้นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนโดยการซักถามในห้องเรียน
- (2) ให้นักศึกษารู้จักการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในรายวิชาสัมมนา
- (3) ในบางรายวิชามีการจัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้

### 2.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์จากการเรียน และปฏิบัติของนักศึกษาในวิธีต่างๆ ดังนี้

- (1) สอบกลางภาคและปลายภาค
- (2) รายงานผลการศึกษา
- (3) การนำเสนอผลงาน
- (4) การอภิปรายกลุ่มและสัมมนา

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิชาการและวิชาชีพได้
- (2) คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและอย่างเป็นระบบและใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

### 3.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) เน้นการสอนที่มีการให้นักศึกษามีการแสดงความคิดเห็นในบทเรียนโดยมีการตั้งคำถามและรู้จักวิเคราะห์วิธีการหาคำตอบโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
- (2) ให้นักศึกษาฝึกฝนทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้แนวคิดหลักการทางคณิตศาสตร์
- (3) ให้นักศึกษาได้แสดงวิธีการของตนเองในการคิดหาคำตอบของปัญหาทาง คณิตศาสตร์โดยใช้ประมวลจากความรูที่ศึกษาในชั้นเรียน

### 3.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การอภิปรายแสดงความคิดเห็นในบทเรียนโดยประเมินจากคำถามคำตอบที่นักศึกษาตั้งคำถามและตอบคำถามในชั้นเรียน
- (2) การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนทางคณิตศาสตร์
- (3) การประเมินจากการอภิปรายเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมาย

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### 4.1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (2) สามารถประเมินและปรับปรุงตนเอง ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ

##### 4.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) แบ่งความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม
- (2) ให้นักศึกษาประเมินผลงานของตนเองและให้มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อแสดงความคิดเห็นในด้านการพัฒนาการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ

##### 4.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำร่วมกัน
- (2) ประเมินจากข้อสรุปในการอภิปรายกลุ่ม

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 5.1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีและโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารกับบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

##### 5.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดยนำมาเชื่อมโยงกับหลักการวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
- (2) มอบหมายงานเพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตและนำเสนองานที่ทำโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

##### 5.3) กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากงานที่นำเสนอที่มีการใช้แนวคิดตามหลักการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหา
- (2) ประเมินจากกิจกรรมและผลงานต่างๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 3.1 วิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

##### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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



## 2. ด้านความรู้

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

## 3. ด้านทักษะทางปัญญา

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

## 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

## 5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- (4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

วิชาศึกษาทั่วไป

● 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
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 1																							
-หมวดสังคมศาสตร์																							
มธ.100	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
มธ.101			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●				●		●
มธ.109	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●			○	○	○	○
-หมวดมนุษยศาสตร์																							
มธ.102			●	○				●	○	○	●	○	○	○	●		●	○			○		
มธ.108	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○		
-หมวดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี																							
มธ.103			○	●			●	●		●	●	●			○		●			●	●	○	
มธ.107	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○		○				●	●	●	
-หมวดภาษา																							
มธ.050	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○		
มธ.104	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○		●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					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.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○			●	○	●	●			●	○		
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○			●	○		
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2																							
มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○		○	○		○					●	○
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	●	○	●			○	●	○		○	○	●		○	●	○			○	○	●		○
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	●	○	○		●		○	●		○		●	○	○	○		●			○	●		○
มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	●		○	○		○	○	○	●		●		○	○	○			●		●		
ทม.201 การบริหารและการประกอบการสมัยใหม่	●		○		○			○		●		○	●	○	●	○	○			○	●		

### 3.2 วิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

#### 2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของวิชาทั้งหลักการที่เป็นทฤษฎีและการปฏิบัติอย่างถ่องแท้
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ และทักษะ ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา

#### 3. ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิชาการและวิชาชีพได้
- (2) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ และใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- (2) สามารถประเมินและปรับปรุงตนเอง ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีและโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร กับบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

วิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>วิชาแกน พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>											
วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○		●		●	○	●		●	
วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○		●		●		●		○	
วท.123 เคมีพื้นฐาน	○		●	●	○	○	●		●		○
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		●		○		●		●			○
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	●	○		●	○	●	●	○	●	●	○
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	●		●	●	●	●	●		●	
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	●	○		●	○	●	○	○	●	●	○
คป.101 แคลคูลัสและการประยุกต์ใช้ 1	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●
คป.102 แคลคูลัสและการประยุกต์ใช้ 2	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○		●		●	○	●		●	
<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>											
ค.221 หลักการทางคณิตศาสตร์	○	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
ค.332 พิชชคณิตเชิงเส้น	●	○		●	○	●		●		●	
ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●
ค.381 การโปรแกรมสำหรับวิธีเชิงตัวเลข	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○
ส.211 สถิติ 1	●		○	●	○	●	○	●	●	○	●
ส.212 สถิติ 2	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●
ส.226 ทฤษฎีความน่าจะเป็นประยุกต์และสโทแคสติก เบื้องต้น	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○
สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	●	○		●	○	●	○	●	○	●	○
สข.217 การฟังและการพูดด้านวิชาการ	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○
คป.100 การแนะแนวทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	●		●	○	●	○	●	○	●	○
คป.200 วิทยุคณิต	●	○	○	●	○	●	○	●		●	○
คป.201 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●
คป.241 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้นและการประยุกต์	●	●	●	●	○	●		●		●	○
คป.311 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	●	○	●	○	○	●	●	○		●
คป.321 กำหนดการเชิงเส้น	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○
คป.331 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 1	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
คป.341 เหมือนข้อมูลเบื้องต้น	●	●	○	●	○		○	●		●	
คป.451 คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	●	○		●	○	●	○	●	○	●	○
คป.411 การแก้ปัญหา	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○
คป.260 การเตรียมโครงงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	○	●	○	●	○	●		●	○	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
คป.360 โครงการ 1	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●
คป.361 การฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
คป.460 โครงการ 2	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○
คป.461 ปัญหาพิเศษ	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○
<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก</b>											
คป.337 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 2	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
คป.338 ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○
คป. 436 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●
คป. 437 การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
คป. 438 ระบบเชิงพลศาสตร์	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●
คป.326 กำหนดการเชิงจำนวนเต็มและตัวแบบข่ายงาน	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
คป. 327 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
คป.328 การเงินเชิงคณนา	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●
คป.426 คณิตศาสตร์เชิงการจัดการในเชิงจำลองความน่าจะเป็น	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●
คป.427 การตัดสินใจ	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○
คป.428 การจัดการและการดำเนินงานในเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●
คป.429 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์เบื้องต้นเชิง คณิตศาสตร์ประยุกต์	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○
คป.246 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการหลักมูล	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
คป.346 ทฤษฎีการคำนวณเบื้องต้น	●	○	●		●	●	○	●	●		●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
คป.347 หลักทางคณิตศาสตร์สำหรับชั้นตอนวิธี	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●
คป.446 คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	
คป.447 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติ	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
คป.448 คณิตศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์	●	●	●	○	●	●	○	●		○	●
คป.457 ตรรกศาสตร์วิถีนัยและเซตวิถีนัย	●	○		●	○	●	○	●	○	●	○
ค.367 ทฤษฎีเกม		●		○	●	●	○	●			●
ค.338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ		●	○	●		●	○	●		○	●
ค.316 การวิเคราะห์เวกเตอร์	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○
ค.318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○
ค.366 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○



## หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

- 1.1 การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี 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 การวัดผลการศึกษาวิชา คป.100 การแนะแนวทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ คป.361 การฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์วัดผลเป็น 2 ระดับคือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 2.1.1 การประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมของสาขาวิชาหรือคณะกรรมการประจำหลักสูตร มีคณะกรรมการของสาขาวิชาฯ พิจารณาผลการเรียนในแต่ละรายวิชา
- 2.1.2 ทวนสอบจากคะแนนสอบ หรืองานที่มอบหมายในแต่ละรายวิชา
- 2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรทำโดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 2.2.1 ประเมินจากจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ
- 2.2.2 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 133 หน่วยกิต
- 3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 ได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) ในรายวิชา คป.100 การแนะแนวทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ การฝึกปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ประยุกต์
- 3.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำหนด