

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์วิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Mathematics
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Mathematics)
ชื่อย่อ B.Sc. (Mathematics)
- วิชาเอก
ไม่มี
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 126 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
 - รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
 - ภาษาที่ใช้
หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
 - การรับเข้าศึกษา
รับเฉพาะนักศึกษาไทย
 - ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
 - การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ฉบับ พ.ศ. 2552

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

ได้พิจารณาครั้งรองโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ...18/2555...

เมื่อวันที่ ...3... เดือน ...ธันวาคม... พ.ศ. ...2555...

ได้พิจารณาครั้งรองโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

ในการประชุมครั้งที่ ...7/2555... เมื่อวันที่ ...4... เดือน ...ธันวาคม... พ.ศ. ...2555..

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ...12/2555...

เมื่อวันที่ ...24... เดือน ...ธันวาคม ... พ.ศ. ...2555...

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับ

อุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ครู/อาจารย์

8.2 นักวิชาการ

8.3 นักคณิตศาสตร์ประกันภัย

8.4 นักการธนาคาร

8.5 เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ

8.6 โปรแกรมเมอร์

8.7 นักวิเคราะห์หลักทรัพย์

8.8 นักวิเคราะห์ความเสี่ยง

8.9 อาชีพอื่นๆที่ใช้ทักษะ ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่นำมาพิจารณาวางแผนหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) นั่นคือ การพัฒนาประเทศให้มั่นคง สังคมสงบสันติ และประชาชนดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ภายใต้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกที่ต้องเผชิญในอีก 20 ปี ข้างหน้า กล่าวคือ การรวมตัวกันทางเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค และเศรษฐกิจของโลกจะเปลี่ยนศูนย์กลางอำนาจมาอยู่ที่แถบเอเชียมากขึ้น ตลอดจนปัญหาทางด้านพลังงานจะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมโลก เกิดปัญหาภัยคุกคามจากภาวะโลกร้อน จากบริบทดังกล่าว แผนฯ ฉบับที่ 11 จึงมุ่งสร้างภูมิคุ้มกันทั้งเพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยงต่างๆ และเสริมสร้างรากฐานของประเทศด้านต่างๆ ให้เข้มแข็ง รวมทั้งสร้างโอกาสให้ประเทศสามารถเจริญก้าวหน้าต่อไป กระบวนการวางแผนพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ยังคงยึดแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ต่อเนื่องจากแผนฯ ฉบับที่ 10 โดยพิจารณาสถานะของประเทศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ละเอียดและเชื่อมโยงมากขึ้นทั้งทุนมนุษย์ ทุนสังคม ทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทุนกายภาพ ทุนทางการเงิน และทุนทางวัฒนธรรม

จากแผนฯ ฉบับที่ 11 ดังกล่าวข้างต้น ประเทศต้องการกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถสังเคราะห์และวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ซึ่งคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการเสริมสร้างบุคคลให้มีลักษณะดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ทุกมิติและพื้นฐานของศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่ นอกจากมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพแล้วยังมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ เพื่อให้บัณฑิตใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แผนฯ ฉบับที่ 11 เน้นให้สร้างคนที่มีคุณภาพ ใฝ่รู้ สังเคราะห์เป็น สร้างสรรค์ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีคุณธรรม สามารถเผชิญและอยู่กับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข และหลักสูตรคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่เน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม

11. ผลกระทบจาก ข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรคณิตศาสตร์มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตาม ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการ และเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ มีจิตสำนึกสาธารณะและเป็นคนดีของสังคม

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มุ่งเน้นส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมและพัฒนาประชาธิปไตย หลักสูตรคณิตศาสตร์จึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพได้มาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และให้บริการความรู้และความเชี่ยวชาญเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน

12. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

12.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

1) รายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป

- มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์
- มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม
- มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์
- มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์
- ท.161 การใช้ภาษาไทย
- สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1
- สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2
- สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3
- พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น
- ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น
- จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- ทม.201 หลักการบริหาร

2) รายวิชาในหลักสูตรพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

- วท.113 ชีววิทยาทั่วไป
- วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป
- วท.121 เคมี 1
- วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1
- วท.122 เคมี 2
- วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป
- วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป

3) รายวิชานอกสาขา/หลักสูตรอื่น

- คป.200 วิทยุคณิต
- คป.319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1
- คป.326 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์
- คป.327 คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น
- คป.418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด
- ส.211 สถิติ 1
- ส.212 สถิติ 2
- ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น
- ส.322 คณิตสถิติศาสตร์ 1
- คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น
- อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล
- อ.241 การฟัง-การพูด 1
- สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1
- สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2

12.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน
- ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์
- ค.113 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์
- ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์
- ค. 211 แคลคูลัส 1
- ค.212 แคลคูลัส 2
- ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์
- ค.216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1
- ค.217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2
- ค.218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1
- ค.219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2

- ค.236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น
- ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์
- ค.286 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
- ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น

12.3 การบริหารจัดการ

12.3.1 สำหรับรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น นั้น ภาควิชาฯ ประสานงานผ่านวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่เปิดสอน

12.3.2 สำหรับรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น นั้นจะมีการประสานงานและประชุมร่วมกันระหว่างภาควิชาฯ กับ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น เพื่อให้มั่นใจว่ารายวิชาที่เปิดสอนให้แก่ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น สนองต่อความต้องการของนักศึกษาใน คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ดำเนินการเรียนการสอน การศึกษาวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้าน คณิตศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยและสนองต่อการพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนทางด้านคณิตศาสตร์ ความต้องการของศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่ต้องใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน และบุคคลที่ต้องการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูง

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อให้สามารถ วิเคราะห์ วิจัย ค้นคว้า ติดตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการในระดับประเทศและระดับสากล และมีส่วนร่วมกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานอื่นในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไป ประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ หรือนำไปศึกษาต่อในระดับสูงได้

3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถ นำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ให้เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ

4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีเหตุผล คุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และเป็นคนดีของสังคม

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษานี้มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ โปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.

2540 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 7

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. ปัญหาพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาแตกต่างกันเนื่องจากนักศึกษาบางคนไม่ได้เรียนสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

2. ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษากับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยที่มีความแตกต่างกัน

3. ปัญหาเรื่องระเบียบวินัยในตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการเรียนเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ให้กับนักศึกษา

2. จัดปฐมนิเทศให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้ทราบระบบการเรียนการสอน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และแนะนำ

หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัย

3. จัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย

4. จัดให้มีการสอนเสริมในช่วงก่อนการสอบกลางภาคและปลายภาค

5. มีมาตรการให้นักศึกษาต้องเข้าเรียนไม่น้อยกว่า 70 % ของเวลาเรียนทั้งหมด เพื่อให้ นักศึกษามีความรับผิดชอบ และ

มีวินัยในตนเอง

2.5 ระบบการศึกษา

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

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 10.10 และ ข้อ 15

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 126 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	90	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	24	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	66	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	45	หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเฉพาะด้านเลือก	21	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้

- ค./MA เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
- นอกจากนี้ มีรายวิชาที่เปิดสอนจากสาขา/คณะอื่นๆ ซึ่งความหมาย ดังนี้
- คป./AM เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
- ส./ST เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

คพ./CS	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
วท./SC	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
อ./EG	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์
สข./EL	เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันภาษา

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาแคลคูลัส

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาการพิสูจน์คณิตศาสตร์

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาพีชคณิต

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชาเรขาคณิต

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาการหาผลเฉลยเชิงตัวเลข

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาสัมมนา

เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 1

เลข 2 หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 2

เลข 3 หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 3

เลข 4 หมายถึง วิชาในระดับชั้นปี 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์

2 (2-0-4)

TU 110 Integrated Humanities

หมวดสังคมศาสตร์

บังคับ 2 วิชา 5 หน่วยกิต

มธ. 100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 (3-0-6)
TU 100	Civic Education	
มธ. 120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 (2-0-4)
TU 120	Integrated Social Sciences	

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

● วิทยาศาสตร์

บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต

มธ. 130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 (2-0-4)
TU 130	Integrated Sciences and Technology	

● คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

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

หมวดภาษา

ท. 161	การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)
TH 161	Thai Usage	
สข. 070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0 (3-0-6)
EL 070	English Course 1 (สำหรับผู้ที่มีความรู้ไม่ถึง สข.171)	
สข. 171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-6)
EL 171	English Course 2	
สข. 172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-6)
EL 172	English Course 3	

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาตามที่ภาควิชาฯ กำหนด จำนวน 3 วิชา 9 หน่วยกิต โดยจะต้องศึกษา

พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)
BA 291	Introduction of Business	
ศ.210	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC 210	Introductory Economics	

และเลือกอีก 1 วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

จ.228	จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	3 (3-0-6)
PY 228	Psychology of Interpersonal Relations	
ทม.201	หลักการบริหาร	3 (3-0-6)
HR 201	Principles of Management	

2) วิชาเฉพาะ

90 หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็นวิชาแกนและวิชาเฉพาะด้านดังนี้

2.1) วิชาแกน

24 หน่วยกิต

ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวม 24 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3 (3-0-6)
SC 113	General Biology	
วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(1-0-2)
SC 163	General Biology Laboratory	
วท.121	เคมี 1	3 (3-0-6)
SC 121	Chemistry 1	
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(1-0-2)
SC 171	Chemistry Laboratory 1	
วท.122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC 122	Chemistry 2	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC 135	General Physics	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(1-0-2)
SC 185	General Physics Laboratory	
ค.211	แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)
MA211	Calculus 1	
ค.212	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
MA212	Calculus 2	
คป.200	วิยุตคณิต	3 (3-0-6)
AM200	Discrete Mathematics	

ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา ค.211 และ ค.212

2.2) วิชาเฉพาะด้าน	66	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	45	หน่วยกิต
ค.213	แคลคูลัส 3	3 (3-0-6)
MA213	Calculus 3	
ค.221	ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA221	Elementary Logic and Set Theory	
ค.313	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3 (3-0-6)
MA313	Ordinary Differential Equations	
ค.315	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA315	Mathematical Analysis 1	
ค.331	พีชคณิตนามธรรม 1	3 (3-0-6)
MA331	Abstract Algebra 1	

	ค.332	พีชคณิตเชิงเส้น	3 (3-0-6)
	MA332	Linear Algebra	
	ค.351	วิธีการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6)
	MA351	Numerical Methods	
	ค.412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3 (3-0-6)
	MA412	Functions of a Complex Variable	
	ค.461	สัมมนา	1 (0-3-3)
	MA461	Seminar	
	ค.462	โครงการพิเศษ	2(0-2-4)
	MA462	Special Project	
	ส.211	สถิติ 1	3 (3-0-6)
	ST211	Statistics 1	
	ส.212	สถิติ 2	3 (3-0-6)
	ST212	Statistics 2	
	คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
	CS103	Introduction to Computer Programming	
	คพ.112	การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3 (3-0-6)
	CS112	Introduction to Object Oriented Programming	
	อ.221	การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล	3 (3-0-6)
	EG221	Reading for Information	
หรือ	สข.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3 (3-0-6)
	EL295	Academic English I	
	อ.241	การฟัง-การพูด 1	3 (3-0-6)
	EG241	Listening-Speaking 1	
หรือ	สข.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3 (3-0-6)
	EL395	Academic English 2	

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

นักศึกษาที่ศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะนำรายวิชาต่อไปนี้มานับเป็นหน่วยกิตสะสมและคำนวณค่าระดับเฉลี่ยไม่ได้ คือ

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

ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
ค.216	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA216	Calculus for Social Science 1	
ค.217	แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA217	Calculus for Social Science 2	
ค.218	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
MA218	Calculus for Science 1	
ค.219	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA219	Calculus for Science 2	
ค.236	พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA236	Linear Algebra and Elementary Differential Equations	
ค.251	วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์	3 (3-0-6)
MA251	Numerical Methods and Applications	
ค.286	แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3 (3-0-6)
MA286	Calculus and Elementary Differential for Bioscience	

2.2.2) วิชาเฉพาะด้านเลือก

21 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาอื่นๆ ในสาขาจำนวนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในระดับไม่ต่ำกว่า

400 อย่างน้อย 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้

ค.316	การวิเคราะห์เวกเตอร์	3 (3-0-6)
MA316	Vector Analysis	
ค.317	แคลคูลัสขั้นสูง	3 (3-0-6)
MA317	Advanced Calculus	
ค.318	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3 (3-0-6)
MA318	Partial Differential Equations	
ค.327	ทฤษฎีเซต	3 (3-0-6)
MA327	Set Theory	
ค.337	ทฤษฎีจำนวน	3 (3-0-6)
MA337	Number Theory	
ค.346	เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	3 (3-0-6)
MA346	Projective Geometry	
ค.416	การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
MA416	Mathematical Analysis 2	
ค.426	ทอพอโลยีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
MA426	Elementary Topology	

ค.436	พีชคณิตนามธรรม 2	3 (3-0-6)
MA436	Abstract Algebra 2	
ค.446	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA446	Differential Geometry	
ค.447	เรขาคณิตเชิงการแปลง	3 (3-0-6)
MA447	Transformational Geometry	
ค.476	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3 (2-2-5)
MA476	Mathematical Packages	
คป.319	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
AM319	Mathematical Programming 1	
คป.326	ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์	3 (3-0-6)
AM326	Introduction to Graph Theory and Applications	
คป.327	คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น	3 (3-0-6)
AM327	Introductory Combinatorial Mathematics	
คป.418	เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด	3 (3-0-6)
AM418	Optimization Techniques	
ส.321	ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ST321	Introduction to Probability Theory	
ส.322	คณิตสถิติศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
ST322	Mathematical Statistics 1	

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชา เลือกเสรีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้หมายรวมถึง วิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “ มธ.” ทุกวิชา
3. วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการและ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร

หมายเหตุ ในกรณีที่นักศึกษาต้องการศึกษาวิชาโท นักศึกษาอาจเลือกศึกษาสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทสาขานั้นๆ

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับในสาขาวิชา 12 หน่วยกิต ได้แก่ ค.211 ค.212 ค.213 ค.332 และต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชาก่อน ค.213

นักศึกษานอกสาขาที่ได้ศึกษาวิชา ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 เป็นวิชาบังคับอยู่แล้วและต้องสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา สามารถใช้ ค.216 และ ค.217 หรือ ค.218 และ ค.219 หรือ ค.111 และ ค.112 แทน ค.211 และ ค.212 นอกจากนี้ยังสามารถใช้ ค.236 หรือ ค.131 ซึ่งสอบได้ระดับไม่ต่ำกว่า C แทน ค.332 ได้

2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาจากรายวิชา ค.221 ค.313 ค.315 ค.316 ค.331 ค.351 ค.426 และ ค.476 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และจะต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยใน 6 หน่วยกิตนี้ไม่ต่ำกว่า 2.00

การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์

นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิตตามเงื่อนไขต่อไปนี้จะมีสิทธิ์ได้รับอนุปริญญา

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

ค.213 ค.221 ค.313 ค.315 ค.331 ค.332 ค.351 ค.412 ค.461 ค.462 ส.211
ส.212 คพ.103 คพ.112
 - 4.2 ได้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จาก

ค.316 ค.317 ค.318 ค.316 ค.327 ค.337 ค.346 ค.416 ค.426 ค.436 ค.446
ค.447 ค.476 คป.319 คป.326 คป.327 คป.418 ส.321 ส.322
5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
มธ.154	รากฐานคณิตศาสตร์	3
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3
ค.211	แคลคูลัส 1	3
รวม		19

ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.212 แคลคูลัส 2	3
วท.113 ชีววิทยาทั่วไป	3
วท.163 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
วท.121 เคมี 1	3
วท.171 ปฏิบัติการเคมี 1	1
สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2
ส.211 สถิติ 1	3
รวม	19

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.213 แคลคูลัส 3	3
ค.221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น	3
มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2
อ.221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล หรือ สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1	3
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3
วท.122 เคมี 2	3
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.332 พีชคณิตเชิงเส้น	3
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3
อ.241 การฟังการพูด 1 หรือ สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2	3
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3
ส.212 สถิติ 2	3
คป.200 วิทยุคณิต	3
รวม	18

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3
ค.315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1	3
คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	3
วิชาเฉพาะด้านเลือก	6
วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3
รวม	18
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ค.331 พีชคณิตนามธรรม 1	3
ค.351 วิธีการเชิงตัวเลข	3
วิชาเฉพาะด้านเลือก	6
วิชาเลือกเสรี	6
รวม	18

ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ค.412 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3
วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับ 400	3
วิชาเฉพาะด้านเลือก	3
ค.461 สัมมนา	1
รวม	10
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับ 400	3
ค.462 โครงการพิเศษ	2
รวม	5

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

1) วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1

หมวดมนุษยศาสตร์

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ 2 (2-0-4)

TU110 Integrated Humanities

ความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษยชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้

หมวดสังคมศาสตร์

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

TU100 Civic Education

การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการปกครองในระบอบประชาธิปไตย และการปกครองโดยกฎหมาย (The Rule of Law) เข้าใจความหมายของ “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย ฝึกฝนให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองให้เป็น “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตยและให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมโดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Learning by doing)

มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ 2 (2-0-4)

TU120 Integrated Social Sciences

วิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มุ่งแสดงให้เห็นว่าวิชาสังคมศาสตร์มีความหมายต่อมนุษย์ โดยศึกษากำเนิดของสังคมศาสตร์กับโลกยุคสมัยใหม่ การแยกตัวของสังคมศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์ การรับเอากระบวนทัศน์ (Paradigm) ของวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ ศึกษาถึงศาสตร์ (Discipline) มโนทัศน์ (Concept) และทฤษฎีต่าง ๆ สำคัญ ๆ ทางสังคมศาสตร์ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของสังคมศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสังคมร่วมสมัยแบบต่าง ๆ โดยใช้ความรู้และมุมมองทางสังคมศาสตร์เป็นหลักเพื่อให้เข้าใจและมองเป็นปัญหานั้น ๆ ทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับกลุ่ม ระดับมหภาคทางสังคม ระดับสังคม ที่เป็นรัฐชาติและระดับสังคมที่รวมเป็นระบบโลก

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์

มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 (2-0-4)

TU130 Integrated Sciences and Technology

แนวคิด ทฤษฎีปรัชญาพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และศึกษาประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรม คุณธรรมของความเป็นมนุษย์

คณิตศาสตร์

มธ.154 รากฐานคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)

TU154 Foundation of Mathematics

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

หมวดภาษา

ภาษาไทย

ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage

หลักและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด โดยเน้นการจับใจความสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ ความคิดและการเขียน เรียบเรียงได้อย่างเหมาะสม

ภาษาอังกฤษ

สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 0 (3-0-6)

EL070 English Course 1

วิชาบังคับก่อน : กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา
เป็นวิชาเสริมที่มีได้คิดหน่วยกิต (Non-Credit) เพื่อช่วยนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษยังไม่สูงพอที่จะเข้าศึกษาในระดับพื้นฐานได้ (รายงานผลการศึกษาระบุเพียงใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U) และจะไม่นำไปคิดรวมกับจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด หรือคำนวณค่าระดับเฉลี่ย)

หลักสูตรเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษา ฝึกทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงทั้ง 4 ทักษะ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

วิชาบังคับก่อน : EL 070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา
หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาคำรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

วิชาบังคับก่อน : EL 171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา
หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชาภาษาอังกฤษระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน

วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2

- พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 (3-0-6)
- BA291 Introduction to Business
- ลักษณะของธุรกิจสภาพแวดล้อมและรูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ การบริหารธุรกิจกิจกรรมทางธุรกิจด้านการผลิต การตลาดการเงินการบัญชีการบริหารสารสนเทศ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจ และให้เกิดความคิดรวบยอดผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ
- หมายเหตุ เป็นวิชาสำหรับนักศึกษานอกคณะพาณิชยศาสตร์ที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาต่าง ๆ ของคณะฯ เป็นวิชาโทควรจะเรียนวิชา พบ.291 ก่อนวิชาอื่นเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆของคณะพาณิชยศาสตร์
- 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 ศึกษาถึงเป้าหมายและปัญหาในทางเศรษฐกิจมหภาค ความเข้าใจถึงรายได้ประชาชาติ ระบบการเงินและการธนาคาร นโยบายการเงินและการคลังในการรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการนำดัชนีชี้วัดเศรษฐกิจมหภาคไปใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ ในภาคต่างประเทศศึกษาถึงความสำคัญของการค้าและการเงินระหว่างประเทศ และข้อโต้แย้งระหว่างการค้าเสรี และการปกป้องตลาด
- จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 3 (3-0-6)
- PY228 Psychology of Interpersonal Relations
- ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคม เน้นพื้นฐานการแสดงออกของบุคคลในสังคม การเข้าใจตนเองและบุคคลอื่น การพัฒนาตนเอง การสื่อสาร และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การปรับตัวในสังคม ความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งในด้านแรงจูงใจและเจตคติต่อบุคคลในกลุ่ม ตลอดจนการใช้หลักจิตวิทยามนุษยนิยมเพื่อให้มีมนุษยสัมพันธ์ที่เหมาะสม
- ทม.201 หลักการบริหาร 3 (3-0-6)
- HR201 Principles of Management
- แนวคิดทางการบริหาร วิทยาการทฤษฎีการบริหาร หน้าที่และทักษะผู้บริหารองค์กร การวางแผน การจัดองค์การ การเป็นผู้นำ และการควบคุม การตัดสินใจทางการบริหาร และจริยธรรมการบริหาร

2. วิชาแกน(พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)

วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
SC113	General Biology	
วิชาชีววิทยาเบื้องต้นของพืชและสัตว์เพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน หลักเกณฑ์ โครงสร้างและกระบวนการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ ถึงระดับชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของกรดนิวคลีอิกในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การเจริญพันธุ์ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมของสัตว์ วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยา		
วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
SC163	General Biology Laboratory	
วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.113 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.113		
วท. 121	เคมี 1	3(3-0-6)
SC121	Chemistry 1	
ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ตารางธาตุ พลังงานการแตกตัวเป็นไอออน พลังงานสัมพรรคภาพอิเล็กทรอนิกส์ พลังงานสภาพไฟฟ้าลบ พันธะเคมี ออร์บิทัลเชิงอะตอมและเชิงโมเลกุล รูปร่างโมเลกุล สารประกอบเชิงซ้อน เคมีนิวเคลียร์ ความเสถียรของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์ กฎของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี พลังงานอิสระ และจลนพลศาสตร์เคมี		
วท. 171	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
SC171	Chemistry Laboratory 1	
วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ วท.121 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.121		
วท. 122	เคมี 2	3 (3-0-6)
SC122	Chemistry 2	
วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท. 121 เคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยารีดอกซ์ เซลล์กัลวานิก การแยกสลายด้วยไฟฟ้า สมดุลเคมี หลักทฤษฎีกรด-เบส ความแรงของกรด-เบส สมบัติกรด-เบสของเกลือ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน โครงสร้างและสมบัติของสารอินทรีย์ การเตรียมและปฏิกิริยาชนิดต่าง ๆ ของสารอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล แอลดีไฮด์กับคีโตน เอมีน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์		
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC135	General Physics	
หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์สมัยใหม่		

วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (0-3-1)

SC185 General Physics Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า ทศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่

ค. 211 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

MA211 Calculus 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่ามัธยฐาน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต สูตรการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร ผลบวกริมันน์ปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขตในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.111 หรือ ค.216 หรือ ค.218

ค. 212 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

MA212 Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 211

รูปแบบยังไม่กำหนด หลักเกณฑ์โลปีตาลและการประยุกต์ในการหาลิมิต เทคนิคในการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบและการทดสอบการลู่เข้า ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริภูมิสามมิติและการเขียนกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับ อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์แบบต่าง ๆ อนุกรมกำลัง อนุกรมแมคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์

คป. 200 วิทยุคณิต 3 (3-0-6)

AM200 Discrete Mathematics

ตรรกศาสตร์ พีชคณิตของเซต เทคนิคการนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ ระบบเลขฐานสองและการแทนจำนวนในคอมพิวเตอร์ พีชคณิตบูลีนและพีชคณิตสวิตซ์ เครื่องสถานะจำกัด

หมายเหตุ 1. วิชานี้เทียบเท่า (equivalent) กับวิชา คพ. 101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง
2. ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษา หรือสอบได้ คพ. 101

3. วิชาเฉพาะด้านบังคับ

ค. 213 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

MA213 Calculus 3

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

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

- ค. 221 ตรรกศาสตร์และทฤษฎีเซตเบื้องต้น 3(3-0-6)
MA221 Elementary Logic and Set Theory
 ตรรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์ การพิสูจน์แบบต่างๆ ตัวบ่งปริมาณ การพิสูจน์ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณ หลักการอุปนัย
 เชิงคณิตศาสตร์ เซต สมบัติและทฤษฎีต่างๆของเซต ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์สมมูล ฟังก์ชัน ฟังก์ชันชนิดต่างๆ เซตสมมูล
 เซตจำกัด เซตอนันต์ เซตอนันต์แบบนับได้และนับไม่ได้ ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น
- ค. 313 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(3-0-6)
MA313 Ordinary Differential Equations
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 112 หรือ ค. 212 หรือ ค. 217 หรือ ค. 219
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง ทฤษฎีบทต่างๆ ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่สอง
 สมการอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์
 สมการออยเลอร์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ ทฤษฎีบทลึงวัตนาการ ระบบสมการเชิง
 อนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
 หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.214
- ค. 315 การวิเคราะห์คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)
MA315 Mathematical Analysis 1
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.213
 ระบบจำนวนจริงเชิงสัจพจน์ ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ทฤษฎีบทโบลซาโน-
 ไวแยร์สตราสส์ ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ค่าสูงสุด
 และค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน ปริพันธ์รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง
- ค. 331 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6)
MA331 Abstract Algebra 1
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221
 กรุปและสมบัติพื้นฐานของกรุป อับิเลียนกรุป กรุปของจำนวนเต็มมอดุโล n กรุปของการเรียงสับเปลี่ยนและกรุป
 สมมาตร กรุปย่อยและทฤษฎีบทลากรานจ์ กรุปวัฏจักร กรุปย่อยปกติและกรุปผลหาร สาทิสต์ฐานและสมสัณฐานของกรุป ริง
 และสมบัติเบื้องต้นของริง ริงย่อย อินทิกรัลโดเมน ไอเดียล สาทิสต์ฐานและสมสัณฐานของริง ฟิลด์ และการประยุกต์
- ค. 332 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)
MA332 Linear Algebra
 เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ การดำเนินการขั้นมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์
 มิแนนต์ การหาเมทริกซ์ผกผันด้วยวิธีต่างๆ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลักและ
 มิติของปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นและเมทริกซ์การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยง
 มุม ปริภูมิผลคูณภายใน กระบวนการกราม-ชมิตต์ การประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้นในเรื่องต่างๆ

ค. 351	วิธีการเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
MA351	Numerical Methods	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.212 หรือ ค.112 หรือ ค.217 หรือ ค.219	
	การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน การหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยของระบบสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์	
	หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.251	
ค. 412	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)
MA412	Functions of a Complex Variable	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 213	
	ระบบจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน อนุกรมกำลังและฟังก์ชันวิเคราะห์ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีบทของโคชี-กูร์ชาต อนุกรม ลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงรูป	
ค. 461	สัมมนา	1(0-1-2)
MA461	Seminar	
	วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษาวิชา ค.315 หรือ ค.331 หรือ ค.332	
	การนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย(วัดผลการศึกษด้วยระดับ S หรือ U)	
ค. 462	โครงการพิเศษ	2(0-2-4)
MA462	Special Project	
	วิชาบังคับก่อน : สอบวิชา ค.461 ได้ระดับ S	
	การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้ (วัดผลการศึกษด้วยระดับ S หรือ U)	
ส.211	สถิติ 1	3 (3-0-6)
ST211	Statistics 1	
	สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของ ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง การชักตัวอย่างเบื้องต้นและการแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากรกลุ่มเดียว และสองกลุ่ม การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	
ส.212	สถิติ 2	3 (3-0-6)
ST212	Statistics 2	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.211	

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก การควบคุมคุณภาพเบื้องต้น การทดสอบไคกำลังสอง การทดสอบไม่อิงพารามิเตอร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

- คพ. 103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)
CS103 Introduction to Computer Programming
(ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ.102)
แนวความคิดเบื้องต้นของการแก้ไขปัญหา การออกแบบ และการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ไวยากรณ์และความหมายของภาษาโปรแกรม ชนิดข้อมูล โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชันและการส่งค่าพารามิเตอร์
- คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น 3 (3-0-6)
CS112 Introduction to Object-Oriented Programming
(ไม่นับหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผู้ศึกษา คพ.111)
วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา คพ.103
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลนามธรรม เอนแคปซูเลชัน การสืบทอด โพลีมอร์ฟิซึม โอเวอร์โหลดดิ้ง
- อ. 221 การอ่านเชิงวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6)
EG221 Reading for Information
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข. 172 หรือได้รับยกเว้น สข. 172
กลวิธีต่างๆ ที่ใช้ในการอ่านงานเขียนประเภทให้ข้อมูล วิเคราะห์โครงสร้างภาษา เนื้อหา และวิธีการนำเสนอข้อมูลของผู้เขียน ฝึกสรุปข้อมูลที่ได้จากการอ่านโดยเขียนเป็นเค้าโครง และเขียนสรุปความ รวมทั้งฝึกแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับงานที่อ่าน โดยการอภิปราย
- อ. 241 การฟัง-การพูด 1 3 (3-0-6)
EG241 Listening-Speaking 1
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข. 172 หรือได้รับยกเว้น สข. 172
ฝึกสนทนาตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะในการฟังระดับต้น ฝึกการออกเสียงที่ถูกต้อง เรียนรู้วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ต่างๆ ที่กำหนด ให้ เพื่อสร้างความมั่นใจในการสนทนาภาษาอังกฤษ
- สข. 295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1 3 (3-0-6)
EL295 Academic English 1
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 172
ฝึกการใช้ภาษาอังกฤษทางวิชาการในสี่ทักษะ (ฟัง พูด อ่านและเขียน) การพัฒนาคำศัพท์ และสำนวนในเชิงวิชาการ โดยเน้นการอ่านและการเขียนระดับย่อหน้า ฝึกเขียนบทความวิจัยและบทความวิชาการ การฟังและจดบันทึกย่อจากการบรรยายและการนำเสนอโครงการงาน

สข. 395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2

3 (3-0-6)

EL395 Academic English 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 295 หรือ อ. 221

เน้นการเตรียมความพร้อมและสร้างเสริมประสบการณ์ให้ผู้เรียนในการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการครอบคลุมการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะภาษาเชิงวิชาการทั้งสี่ ได้แก่ 1) การฟังคำบรรยายและจดบันทึกประเด็นหลัก 2) การอ่านจับประเด็นสำคัญเพื่อหาข้อมูลที่ต้องการจากหลายแหล่ง และการเลือกข้อมูลที่เหมาะสมและน่าเชื่อถือ 3) การเขียนข้อความระดับประโยคและย่อหน้าขนาดสั้นในคำพูดของตนเองจากความเข้าใจจากการอ่าน การเขียนสรุปข้อความที่อ่าน การเขียนบรรยายภาพ กราฟ แผนภูมิ การเขียนเรียงเรียงข้อมูลที่ได้จากการอ่านและการเขียนอ้างอิงแหล่งข้อมูล 4) การตั้งคำถาม ในประเด็นที่ต้องการคำอธิบาย การนำเสนอข้อมูลที่รวบรวมและเรียบเรียงจากการอ่านหรือการเก็บข้อมูลด้วยวิธีอื่นๆ และการนำเสนอผลการดำเนินโครงการ

วิชาเฉพาะด้านเลือก

ค. 316 การวิเคราะห์เวกเตอร์

3(3-0-6)

MA316 Vector Analysis

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

เวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สมการอิงตัวแปรเสริมของเส้นโค้งและพื้นผิว อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตร ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เวกเตอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทนเซอร์

ค. 317 แคลคูลัสขั้นสูง

3(3-0-6)

MA317 Advanced Calculus

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

ลำดับและอนุกรมกำลัง อนุกรมแมคลอริน อนุกรมเทย์เลอร์ อนุพันธ์และปริพันธ์ของอนุกรมกำลัง ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การทดสอบการลู่เข้า สมบัติของลำดับและอนุกรมของการลู่เข้าอนุกรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของอนุกรมของฟังก์ชัน สูตรเทย์เลอร์และการประมาณ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่อยู่ในรูปปริพันธ์ ฟังก์ชันแกมมาและบีตา อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ฟูเรียร์และผลการแปลงฟูเรียร์

ค. 318 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

3(3-0-6)

MA318 Partial Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 313 หรือ ค.214 หรือ ค.286

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการความร้อน สมการคลื่นและสมการลาปลาซ การแยกตัวแปรและสมบัติเชิงเส้น สูตรของกรีนและการประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ วิธีการแปรผันของตัวแปรเสริม การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์กับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

ค. 327 ทฤษฎีเซต

3(3-0-6)

MA327 Set Theory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221

ทฤษฎีเซตตามสัจพจน์ของเซร์เมโล จำนวนเชิงอันดับที่ จำนวนเชิงการนับ สัจพจน์ของการเลือกและรูปแบบอื่นๆที่
สมมูลกัน รากฐานของระบบจำนวนจริง

- ค. 337 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)
MA337 Number Theory
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 221
จำนวนเต็ม ขั้นตอนยุคลิดและผลสืบเนื่อง สมภาคและการประยุกต์ วิทยาการรหัสลับ รากปฐมฐาน ส่วนตกค้าง
กำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง สมการไดโอแฟนไทน์บางแบบ
- ค. 346 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย 3(3-0-6)
MA346 Projective Geometry
วิชาบังคับก่อน สอบได้ ค.131 หรือ ค.332
ปริภูมิเชิงภาพฉาย ระนาบเชิงภาพฉาย การแปลงเชิงภาพฉาย ทฤษฎีบทเดซาร์ก ทฤษฎีบทแพปัส ภาวะคู่กัน
รูปแบบกำลังสองและภาคตัดกรวย เรขาคณิตสัมผัสพรรค
- ค. 416 การวิเคราะห์หาคณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)
MA416 Mathematical Analysis 2
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 315
ทอพอโลยีบน \mathbb{R}^n เซตปกคลุม ทฤษฎีบทเซตปกคลุมของไฮเน-บอเรล ทฤษฎีบทเกี่ยวกับปริพันธ์รีมันน์-สติลต์เชส
ทฤษฎีบทในการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ทฤษฎีบทในการหาปริพันธ์หลายชั้น
- ค. 426 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)
MA426 Elementary Topology
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.315
ปริภูมิทอพอโลยีและสมบัติพื้นฐาน เซตเปิด เซตปิดและย่านใกล้เคียง ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมิบริบูรณ์ ความ
ต่อเนื่องของฟังก์ชันและฟังก์ชันสมานัตฐาน ความเชื่อมโยง ความกะชับ
- ค. 436 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)
MA436 Abstract Algebra 2
วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 331
ทฤษฎีกรุป กรุปสลับ สมบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับออบิเลียนกรุปซึ่งเป็นกรุปจำกัด นอร์มอลไลเซอร์ กรุปซอลเวเบิล
ทฤษฎีบทของซิลว์ริง ริงการหาร อินทิกรัลโดเมน ไอเดียลและริงผลหาร ฟิลด์ ฟิลด์ของผลหาร ริงพหุนาม พหุนาม
ลดทอนไม่ได้ รากของพหุนาม ทฤษฎีบทเศษเหลือ ทฤษฎีบทหลักมูลของพีชคณิต
- ค. 446 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
MA446 Differential Geometry
วิชาบังคับก่อน สอบได้ ค.316

เส้นโค้งในระนาบและในปริภูมิ สูตรเฟรอนเน อสมการไอโซเพอริเมตริก ทฤษฎีของฟิว ความโค้งของเกาส์และความโค้งเฉลี่ย ทฤษฎีบทของเกาส์-บอนเนตต์

ค. 447 เรขาคณิตเชิงการแปลง 3(3-0-6)

MA447 Transformational Geometry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 332

เรขาคณิตสัมพรรคและการแปลงสัมพรรค เรขาคณิตยูคลิดและการแปลงแบบยูคลิด

เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด

ค. 476 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

MA476 Mathematical Packages

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

2. เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.332

การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณเชิงเรขาคณิตและการคำนวณเชิงพีชคณิตรวมทั้งแคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์ การเขียนกราฟ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์กับงานด้านต่าง ๆ

คป. 319 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

AM 319 Mathematical Programming 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 332

กำหนดการเชิงเส้น ตัวอย่างปัญหาที่ใช้วิธีทางเรขาคณิต วิธีการซิมเพลกซ์ ภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความไว วิธีการซิมเพลกซ์ที่ปรับแล้ว การประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ส. 366

คป. 326 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

AM 326 Introduction to Graph Theory and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 200 หรือ คพ. 101

แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ สภาพเชื่อมโยง กราฟเชิงระนาบ การระบายสีของกราฟ การจับคู่ ข่ายงาน เลือกปัญหาด้านการประยุกต์ตามความเหมาะสม

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

AM 327 Introductory Combinatorial Mathematics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ คป. 200 หรือ คพ. 101

คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้นและการประยุกต์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบเชิงการจัด ทฤษฎีการแจกแจงของโพลยา

คป. 418 เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด 3(3-0-6)
 AM 418 Optimization Techniques
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 212
 การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขสำหรับตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไข ตัวคูณ
 ลากรางจ์ การแปลงปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีเงื่อนไขให้เป็นแบบไม่มีเงื่อนไข เงื่อนไขคู่กัน-ทักเกอร์ กำหนดการคอนเวกซ์
 วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุด

ส.321 ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น 3 (3-0-6)
 ST 321 Introduction to Probability Theory
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.211 และเคยศึกษา ค.213
 ปริภูมิความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข เหตุการณ์อิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มและ การแจกแจงความน่าจะเป็น
 เป็นของตัวแปรสุ่มกรณีหนึ่งตัวแปรและมากกว่าหนึ่งตัวแปรทั้งแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด ฟังก์ชันการแจกแจง การแปลง
 ตัวแปร กรณีหนึ่งตัวแปร การแจกแจงมีเงื่อนไข ของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ค่าคาดหวังมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไข
 อสมการเชบชีเชฟ

ส.322 คณิตสถิติศาสตร์ 1 3 (3-0-6)
 ST 322 Mathematical Statistics 1
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ส.321
 การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มโดยวิธีการแปลงตัวแปร กรณีมากกว่าหนึ่งตัว ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ สถิติ
 อันดับ การแจกแจงเมื่อขนาดตัวอย่างใกล้เคียงอนันต์ ทฤษฎีขีดจำกัดกลาง การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจุดและสมบัติของตัว
 ประมาณค่า ความบริสุทธิ์ อสมการ คราเมอร์ราว ทฤษฎีราว-แบลคเวลล์ ตัวประมาณค่าแบบเบส์

4. รายวิชาที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3(3-0-6)
 MA111 Fundamentals of Calculus
 ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง
 อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์และ
 การประยุกต์
 หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3(3-0-6)
 MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111
 เรขาคณิตวิเคราะห์ในเรื่องภาคตัดกรวยและสมการกำลังสอง เวกเตอร์ การแปลงเชิงพิกัด พิกัดเชิงขั้วและการร่าง
 กราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร สนาม

สเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ในสนามของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูรีเยร์และลาปลาซและการประยุกต์

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

MA113 Calculus and Analytic Geometry

แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรมเทย์เลอร์ การแปลงเชิงพิกัด พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายตัวแปร

ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3(3-0-6)

MA131 Applied Linear Algebra

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เมทริกซ์เฮร์มิเทียนและยูนิแทรีเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ปริภูมิเวกเตอร์ อีโอสระเชิงเส้น มิติ ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะและการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม เทนเซอร์เบื้องต้น
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.236

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.113

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีผลเฉลยเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

ค. 216 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 1 3(3-0-6)

MA 216 Calculus for Social Science 1

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

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

ค. 217 แคลคูลัสสำหรับสังคมศาสตร์ 2 3(3-0-6)

MA 217 Calculus for Social Science 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 216

เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง การประยุกต์อนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและแบบมีเงื่อนไขบังคับ เทคนิคของการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว พิกัดเชิงขั้วและพื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

ค. 218 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6)

MA 218 Calculus for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของรอล ทฤษฎีบทค่ามัธยฐาน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ในทางเรขาคณิตและฟิสิกส์ อนุกรมอนันต์

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

ค. 219 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 3(3-0-6)

MA 219 Calculus for Science 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 218

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ย่อยในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับและมีเงื่อนไขบังคับ พิกัดเชิงขั้วและการประยุกต์ในการหาพื้นที่ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

ค. 236 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น 3(3-0-6)

MA 236 Linear Algebra and Elementary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.217 หรือ ค.219

เมทริกซ์ พีชคณิตของเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน ค่าระดับชั้นของเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น กฎของคราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม รูปแบบเชิงเส้นคู่ รูปแบบกำลังสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.131

ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ 3(3-0-6)

MA251 Numerical Methods and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและตัวอย่างการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สมาชิกจำกัด การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยวิธีเชิงตัวเลขและโปรแกรมสำเร็จรูป

ค.286 แคลคูลัสและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(3-0-6)

MA286 Calculus and Elementary Differential Equations for Bioscience

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.218

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและความหมายทางเรขาคณิต อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์ย่อยโดยปริยาย กฎลูกโซ่ ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและการประยุกต์ ค่าสูงสุดสัมพัทธ์ ค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ในการสร้างแบบจำลองของปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.219

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

1. First Part Courses

Humanities

TU 110 Integrated Humanities 2 (2-0-4)

To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, ideas, intellectual and creative development. To instill analytical thinking, with an awareness of the problems that humanities are confronting, such as the impacts of: technological development, violence, wars, and various world crises so that we can live well in a changing world.

Social Science

TU 100 Civic Education 3(3-0-6)

Study of principles of democracy and government by rule of law. Students will gain understanding of the concept of “citizenship” in a democratic rule and will have opportunity for self-development to become a citizen in a democratic society and to take responsibility in addressing issues in their society through real-life practices.

TU 120 Integrated Social Sciences 2 (2-0-4)

This interdisciplinary course focuses on the fact that social sciences play an important role for society. The course explains the origins of the social sciences and the modern world, the separation of social sciences from pure sciences, and the acceptance of the scientific paradigm for the explanation of social phenomenon. It also involves the analysis of important disciplines, concepts, and major theories of social sciences by pointing out strengths and weaknesses of each one. Included is the analysis of contemporary social problems, using knowledge and various perspectives— individual, group, macro-social, national and world perspectives-- to view those problems.

Sciences and Technology

TU 130 Integrated Sciences and Technology 2 (2-0-4)

To study basic concepts in science, scientific theory and philosophies. Standard methods for scientific investigations. Important evolutions of science and technology influencing human lives as well as the impacts of science

and technology on economies, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values.

Mathematics and Computers

TU 154 Mathematical Foundation 3 (3-0-6)

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, introduction to number theory.

Languages

Thai

TH 161 Thai Usage 3 (3-0-6)

Thai language usage skills: listening, reading, writing and speaking, with emphases on drawing the main idea, communicating knowledge, thoughts and composing properly.

English

EL 070 English Course 1 0 (3-0-6)

Prerequisite : Language Institute placement

A non-credit course designed for those students with low English command and unable to enroll directly into English Foundation Course (The assessment criteria are 'S' for Satisfactory or 'U' for Unsatisfactory and will not be counted towards the students' total credits and GPA).

A preparatory course designed to enable students to cope up with real English use of four basic integrated skills of listening, speaking, reading and writing.

EL 171 English Course 2 3 (3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of EL 070 or Language Institute placement

An intermediate English course designed to promote four integrated skills to develop students' English proficiency at a higher level.

EL 172 English Course 3 3 (3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of EL 171 or Language Institute placement

An upper-intermediate English course to enable students to use integrated skills at a more sophisticated level than the prior course especially in speaking and writing.

Second Part Courses

BA 291 Introduction to Business 3 (3-0-6)

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.

EC210 Introductory Economics 3 (3-0-6)

(For non-economics major only; credits will not be awarded to students who are taking or have completed EE211 or EE212 or EE213 or EE214)

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

PY 228 Psychology of Interpersonal Relations 3 (3-0-6)

This course emphasizes overt behaviors of the individual, interpersonal relationships between the individual and society, understanding of self and others through communication, exchange of ideas, adjustment to family, peer groups and society, human attitudes and values, leadership, and sensitive training.

HR 201 Principles of Management 3 (3-0-6)

Management concepts, evolution of management, roles and skills of managers, planning, organizing, leading, controlling, managerial decision making and ethics

2. Basic Sciences and Mathematics

SC 113 General Biology 3(3-0-6)

Biological concepts of flora and fauna in daily life, principles, structures, and basic metabolic processes of organisms at molecular, cell, tissue, organ, system, and individual levels, structures and functions of nucleic acids in genetic inheritance, reproduction, genetics, animal behavior, evolution, and ecology

SC 163 General Biology Laboratory 1(0-3-0)

Prerequisite : Have taken SC 113 or taking SC 113 in the same semester

Experiments related to the contents in SC 113

SC 121	Chemistry 1	3 (3-0-6)
	Atomic Theory, Electronic Structure of Atoms, Periodic Table, Ionization Energy, Electron Affinity, Electronegativity, Chemical Bonding, Atomic Orbitals and Molecular Orbitals, Molecular Geometry, Coordination Complexes, Nuclear Chemistry, Nuclear Stability, Radioactivity, Nuclear Reactions, Stoichiometry, Gases, Liquids, Solids, Solutions and Colloids, Laws of Thermodynamics, Entropy, Free energy and Chemical Kinetics.	
SC 171	Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
	Prerequisite : Have taken SC 121 or taking SC 121 in the same semester Experiments related to contents in SC121	
SC 122	Chemistry 2	3 (3-0-6)
	Prerequisite : Have taken SC 121 Electrochemistry, Redox Reactions, Galvanic Cells, Electrolysis, Chemical Equilibrium, Concepts of Acids-Bases, Strength of Acids-Bases, Acid-Base Properties of Salts, Basic Organic Chemistry, Structures and Properties of Organic Compounds, Preparations and Reactions of Organic Compounds, Hydrocarbons, Alcohols, Phenols, Aldehydes and Ketones, Amines, Carboxylic Acid – Derivatives.	
SC 135	General Physics	3 (3-0-6)
	Principles of physics and applications ; the subject covers topics in mechanics, fluids, thermodynamics, waves, electricity and magnetism, electromagnetic waves, optics and modern physics.	
SC 185	General Physics Laboratory	1 (0-3-1)
	Laboratory practices involving measurement and errors, mechanics, waves, electricity, optics and modern physics.	
MA 211	Calculus 1	3(3-0-6)
	Limits and continuous functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, the chain rule, implicit differentiation, higher-order derivatives, Rolle's theorem, the mean-value theorem, applications of the derivative, differentials and applications, antiderivatives, indefinite integrals, formula of integration, integration by change variables, Riemann sum, definite integrals, the fundamental theorem of calculus, applications of the definite integrals in geometry and physics.	
	Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA111 or MA216 or MA218	
MA 212	Calculus 2	3(3-0-6)
	Prerequisite : Have earned credits of MA211 Indeterminate forms, L'Hospital's rules and its application for finding the limits, techniques of integration, improper integrals and test for convergence, functions of several variables, 3-space and graph drawing, limits and	

continuity of several variables functions, partial derivatives, sequences, infinite series, convergence tests for series, power series, Maclaurin series, Taylor series.

AM 200 Discrete Mathematics 3 (3-0-6)

Logic, algebra of sets, basic counting techniques, recurrence relations, basic concepts in graph theory, binary number system and number representation in computer, Boolean algebra and switching algebra, finite state machines.

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

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

3. Core Courses : Compulsory courses

MA 213 Calculus 3 3(3-0-6)

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

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

MA 221 Elementary Logic and Set Theory 3(3-0-6)

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 number theory.

MA 313 Ordinary Differential Equations 3(3-0-6)

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

First order differential equations, theorems on linear differential equations, second order linear differential equations, differential equations with constant coefficients and variable coefficients, higher order linear differential equations and its applications, Euler equations, the Laplace transform and its applications, Fourier series, boundary value problems, the convolution theorem, linear systems of differential equations, elementary partial differential equations.

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

MA 315 Mathematical Analysis 1 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA213

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

MA 331 Abstract Algebra 1 3(3-0-6)

Prerequisite: Have earned credits of MA221

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

MA 332 Linear Algebra 3(3-0-6)

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.

MA 351 Numerical Methods 3(3-0-6)

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

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

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

MA 412 Functions of a Complex Variable 3(3-0-6)

Prerequisite: Have earned credits of MA213

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

MA 461 Seminar 1(0-1-2)

Prerequisite: Have taken MA315 or MA331 or MA332

Present a seminar on a research article in mathematics for discussion.

(Study evaluation by S or U)

MA 462 Special Project 2(0-2-4)

Prerequisite: Have earned credits of MA461

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

(Study evaluation by S or U)

ST 211 Statistics 1 3 (3-0-6)

Descriptive statistics; elementary probability; random variables and probability distribution ; expectation value ; elementary sampling and sampling distribution; estimation and hypotheses testing for one and two populations ; use of statistical packages.

ST 212 Statistics 2 3 (3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of ST 211

One – way analysis of variance ; simple linear regression and correlation analysis; classical time series analysis; elementary quality control ;chi – square test ; nonparametric test ; use of statistical packages.

CS 103 Introduction to Computer Programming3 (3-0-6)

(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.

CS 112 Introduction to Object-Oriented Programming 3 (3-0-6)

(No credit for Computer Science students and students who have taken CS111)

Prerequisite: Have taken CS103

Introduction to object-oriented programming, abstract data types, encapsulation, inheritance, polymorphism, and overloading.

EG 221 Reading for Information 3 (3-0-6)

Prerequisite: Have earned credits of EL 172 or Exemption

Strategies used in reading informative texts; analysis of the language structure, content and the writer's presentation of information; practice outlining and summarizing as well as giving opinions about the texts through oral discussion.

EG 241 Listening-Speaking 1 3 (3-0-6)

Prerequisite: Have earned credits of EL 172 or Exemption

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

EL 295 Academic English 1 3 (3-0-6)
Prerequisite: Have earned credits of EL 172
Practising academic English in the four language skills (listening, speaking reading and writing), emphasizing vocabulary development skills including academic expressions, reading and writing academic paragraphs, listening to and taking notes from lectures, and conducting project presentations.

EL 395 Academic English 2 3 (3-0-6)
Prerequisite: Have earned credits of EL 295 or EG 221
Preparing and experiencing learners in using English skills academically including 1) guidance and practice of listening and taking notes of lectures, talks and podcasts; 2) reading for key points and required information from multisource and selecting appropriate and reliable information; 3) writing sentences and short paragraphs in their own words from reading comprehension, summarizing paragraphs and articles, describing graphics, and referencing sources; 4) practicing oral questioning as well as project report and presentation.

3. Core Courses : Electives course

MA 316 Vector Analysis 3(3-0-6)
Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA213 or MA217 or MA219
Vectors, algebra of vectors, vector-valued functions, parametric equations of curves and surfaces, derivatives of vectors, line integrals, surface integrals and volume integrals, integral theorems of vector analysis, introduction to tensors.

MA 317 Advanced Calculus 3(3-0-6)
Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA213 or MA217 or MA219
Sequences and power series, Maclaurin series, Taylor series, differentiation and integration of power series, sequences and series of functions, convergence tests, properties of uniform convergence of sequences and series of functions with continuity, derivatives and integrals, Taylor's formulas and approximations, differentiation of functions in the integral forms, gamma and beta functions, Fourier series, Fourier integral and transform.

MA 318 Partial Differential Equations 3(3-0-6)
Prerequisite: Have earned credits of MA 313 or MA214 or MA286
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.

- MA 327 Set Theory** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA221
 Zermelo's set theory, ordinal numbers, cardinal numbers, axiom of choice and its equivalences, the foundation of real number system.
- MA 337 Number Theory** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA221
 Integers, Euclidean algorithm and consequences, congruence with applications, cryptology, primitive roots, quadratic residue, continued fractions, diophantine equations.
- MA 346 Projective Geometry** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA131 or MA332
 Projective spaces, projective planes, projective transformations, Desargues Theorem, Pappus Theorem, duality, quadrics and conics, affine geometry.
- MA 416 Mathematical Analysis 2** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA315
 Topology on \mathbb{R}^n , covering sets, Lindelöf of covering theorem and Heine-Borel covering theorem, theorems of Riemann-Stieltjes integrals, theorems of differentiation of functions of several variables, theorems of multiple integrations.
- MA 426 Elementary Topology** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA315
 Topological spaces and basic properties, open sets, closed sets and neighbourhoods, metric spaces, complete metric spaces, continuity and homeomorphisms, connectedness, compactness.
- MA 436 Abstract Algebra 2** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA331
 Group theory, alternating groups, elementary properties of finite abelian groups, normalizers, solvable groups, Sylow theorems, rings, division rings, integral domain, ideals and quotient rings, fields, the field of quotients, rings of polynomials and irreducible polynomial, remainder theorem, the fundamental theorem of algebra.
- MA 446 Differential Geometry** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA316
 Differential geometry of curves and surfaces, Frenet formulas, isoperimetric inequality, local theory of surfaces, Gaussian and mean curvature, Gauss-Bonnet Theorem.

- MA 447 Transformational Geometry** **3(3-0-6)**
Prerequisite: Have earned credits of MA332
 Affine geometry and affine transformation, Euclidean geometry and transformation, non-Euclidean geometry.
- MA 476 Mathematical Packages** **3(2-2-5)**
Prerequisite: 1. Have taken MA313 and CS103
and 2. Have taken MA332 or taken concurrently with MA332
 Mathematical package programs, using program tools in geometry and algebra geometry including calculus and differential equation, implementation for graph drawing, applications of mathematical package programs in related fields.
- AM 319 Mathematical Programming 1** **3(3-0-6)**
Prerequisite :Have earned credits of MA 332
 Linear programming, examples of problems using geometric method, simplex method, duality, sensitivity analysis, revised simplex method, applications of linear programming.
Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of ST 366.
- AM 326 Introduction to Graph Theory and Applications** **3(3-0-6)**
Prerequisite :Have earned credits of AM 200 or CS 101
 Basic concepts of graph theory, connectivity, planar graphs, coloring of graphs, matchings, networks, selected applied problems.
- AM 327 Introductory Combinatorial Mathematics** **3(3-0-6)**
Prerequisite :Have earned credits of AM 200 or CS 101
 Elementary combinatorics and applications, recurrence relations, generating functions, introduction to combinatorial designs, Polya's theory of enumeration.
- AM 418 Optimization Techniques** **3(3-0-6)**
Prerequisite :Have earned credits of MA 212
 Unconstrained optimization for one and several variables, constrained optimization, Lagrange multiplier, transformation of constrained optimization problems to unconstrained optimization problems, Kuhn-tucker conditions, convex programming, numerical method for optimization.
- ST 321 Introduction to Probability Theory** **3 (3-0-6)**
Prerequisite : Have earned credits of ST 211 and have taken MA 213

Probability space; conditional probability ; independent events ; univariate and multivariate distributions of discrete and continuous random variables; distribution function and transformation techniques of random variables; conditional distribution of discrete and continuous random variables; unconditional and conditional expectations; Chebyshev's inequality.

ST 322 Mathematical Statistics 1 3 (3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of ST 321

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

4. รายวิชาที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

MA111 Fundamentals of Calculus 3(3-0-6)

The elementary number systems and functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, series, Taylor's Theorem and its applications.

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

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA111

Analytic geometry for conic sections and second degree equations, vectors, transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals, scalar fields and vector fields, derivative of vector valued functions, integration in the vector fields, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and theirs applications.

MA113 Calculus and Analytic Geometry 3(3-0-6)

Calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, Taylor's series transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals.

MA131 Applied Linear Algebra 3(3-0-6)

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

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA236

MA214 Differential Equations 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA112 or MA113

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

MA 216 Calculus for Social Science 1 3(3-0-6)

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

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

MA 217 Calculus for Social Science 2 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA216

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

MA 218 Calculus for Science 1 3(3-0-6)

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

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

MA 219 Calculus for Science 2 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA218

Limits and continuity of multivariable functions, partial derivatives, the chain rule, higher order partial derivatives, total differential and its applications, application of maximum and minimum of multivariable functions with unconstraint and constraint, polar coordinate and application of area solving, multiple integrals and applications.

MA 236 Linear Algebra and Elementary Differential Equations 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA217 or MA219

Matrices, algebra of matrices, inverse of matrices, rank of a matrix, determinants, system of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors, diagonalization of a matrix, bilinear forms, quadratic forms, first order differential equations.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA131

MA251 Numerical Methods and Applications 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA214

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

MA286 Calculus and Elementary Differential Equations for Bioscience 3(3-0-6)

Prerequisite : Have earned credits of MA218

Improper integrals, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives and the interpretation in geometry, higher order partial derivatives, implicit partial differentiation, the chain rule, total differentials and its applications, maxima and minima of functions of two variables and its applications, differential equations, method for determining general solutions and particular solution of differential equations and the application in modeling of scientific problems, systems of differential equations and its applications.

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

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

ค. 462 โครงการพิเศษ 2(0-2-4)

MA 462 Special Project

วิชาบังคับก่อน : สอบวิชา ค.461 ได้ระดับ S

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้ (วัดผลการศึกษาด้วยระดับ S หรือ U)

- 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้
 1. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นกลุ่มคณะได้
 2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้
 3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้
 4. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานได้โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
- 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4
- 5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต โดยวัดผลการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับใช้ได้(S) และระดับใช้ไม่ได้(U)
- 5.5 การเตรียมการ
 1. มีการประชุมนิเทศทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการ
 2. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทางวิชาการต่างๆ
 3. กำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมการทำโครงการ
- 5.6 กระบวนการประเมินผล
 1. มีการประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะๆ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
 2. มีการประเมินผลรูปแบบรายงานฉบับสมบูรณ์ รวมทั้งการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนดโดยคณะกรรมการสอบอย่างน้อย 3 คน

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (พร้อมฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ข้อ 12, 13 และ 14

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 การวัดผลวิชาสัมมนาและโครงการพิเศษ วัดผลการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ ระดับใช้ได้(S) และระดับ ยังใช้ไม่ได้(U) โดยหน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา การทวนสอบในแต่ละรายวิชา ใช้การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ งานที่มอบหมาย รายงาน การค้นคว้า และกรณีศึกษา สำหรับรายวิชาสัมมนาและโครงการพิเศษ ใช้การทวนสอบจากการรายงานความก้าวหน้า รายงาน ผลการสอบข้อเสนองานโครงงานโครงการพิเศษ และผลการสอบโครงการพิเศษ

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบัน อุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

สามารถทำได้โดยมีการดำเนินการทวนสอบมาตรฐาน ดังนี้

1) ตรวจสอบข้อมูลความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตรจากบัณฑิต

2) ตรวจสอบข้อมูลความพึงพอใจต่อความสามารถของบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต และนำผลจากการสำรวจที่ได้มาพัฒนา

ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ต้องได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า

126 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ต้องสอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชา ค.211, ค.212, ค.221, ค.313, ค.315, ค.331 และ ค.332

3.4 ต้องได้ค่าระดับ ใช้ได้(S) ในรายวิชา ค.461 สัมมนา และ ค.462 โครงการพิเศษ

3.5 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด