

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย:	หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science Program in Applied Mathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย):	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ชื่อย่อ (ไทย):	วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ):	Bachelor of Science (Applied Mathematics)
ชื่อย่อ (อังกฤษ):	B.Sc. (Applied Mathematics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

135 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.

☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม
ครั้งที่ วันที่.....

สภามหาวิทยาลัยฯ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ วันที่.....

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักคณิตศาสตร์ในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม กลุ่มธุรกิจการเงิน และกลุ่มธุรกิจนวัตกรรม

8.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม กลุ่มธุรกิจการเงิน และกลุ่มธุรกิจ
นวัตกรรม

8.3 นักพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

8.4 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล

8.5 นักวิเคราะห์ระบบ

8.6 นักวิชาการในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน

8.7 บุคลากรทางการศึกษาในระดับไม่สูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย

ติดต่อกล้งค่าไหม?

} เด็กๆ ใจไปสอน
ตามร้านขายยาช่วยได้
จ: มีระดับมท - ปวส
ด้วย

9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ เลือกระบุปีล่าสุด 1 รายการ (ผลงาน ย้อนหลังภายใน 5 ปี หากมีผลงานในช่วงระยะเวลา ย้อนหลัง 5 ปีมีมากกว่า 1 รายการให้นำไปใส่ในประวัติ)
1	นายสมนึก ศรีสวัสดิ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2532	W. Sriprad and S. Srisawat, (2019). Weak and Strong Convergence of Hybrid Subgradient Method for Pseudomonotone Equilibrium Problems and Nonspreading-Type Mappings in Hilbert Spaces, KYUNGPOOK Math. J. 59(2019), pp. 83-99.
2	ดร.พงศกร สุนทรายุทธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551	S. Suantai, P. Cholamjiak and P. Sunthayuth, (2019). Iterative methods with perturbations for the sum of two accretive operators in q-uniformly smooth Banach spaces, Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas, 113, 203–223.
3	ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2555 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553	C. Suanoom, K. Sriwichai, C. Klin-Eam and W. Khuangsatung, (2019). The Finite Family L-Lipschitzian Suzuki-Generalized Nonexpansive Mappings, Communications in Mathematics and Applications, 10(1), 55–69.
4	นายอัศเรศ สิงห์ทา อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	A. Singta, and W. Khuangsatung, (2017). Iterative algorithms for the split combination of variational inequalities and various nonlinear mappings. Proceeding of TICST 2017.
5	นายมงคล ทาทอง อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2542	M. Tatong and A. Suvarnamani, (2018). Generalized Identities Related for the Fibonacci Number, Lucas Number and Fibonacci-Like Number By Matrix Method, SCIENCE AND TECHNOLOGY RMUTT JOURNAL, 8(1).

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของประเทศ ในการวางแผนหลักสูตรได้นำสถานการณ์ภายนอกที่สำคัญมาพิจารณาได้แก่

- 1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580)
- 2) แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2560-2579) และ
- 3) ความต้องการของตลาดแรงงาน

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ยุทธศาสตร์ชาตินี้ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ โดยยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง มีคุณภาพ มีวินัย มีจิตสาธารณะ มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 มีนิสัยรักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตสู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่ และอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมียุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 ที่มีเป้าหมายขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม

แผนการศึกษาแห่งชาติประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ โดยยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีเป้าหมายให้กำลังคนมีทักษะที่สำคัญจำเป็น มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สร้าง ผลผลิตและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างนวัตกรรมผู้ใช้คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ สามารถเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ กับความรู้ด้านคณิตศาสตร์ ตลอดจนนำความรู้ด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร คือ มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ.2561 ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐาน 5 ด้านคือ

- มาตรฐานที่ 1 ด้านผลลัพธ์ ผู้เรียน
- มาตรฐานที่ 2 ด้านการวิจัยและนวัตกรรม
- มาตรฐานที่ 3 ด้านการบริการวิชาการ
- มาตรฐานที่ 4 ด้านศิลปวัฒนธรรมและความเป็นไทย และ

มาตรฐานที่ 5 ด้านการบริหารจัดการ

ในส่วนของมาตรฐานที่ 1 ด้านผลลัพธ์ผู้เรียนนั้น ได้กำหนดผลลัพธ์ผู้เรียนไว้ว่า เป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ และความรอบรู้ด้านต่าง ๆ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม มีทักษะศตวรรษที่ 21 มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไข ปัญหาสังคม มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก เป็น พลเมืองที่เข้มแข็ง มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้คุณค่าและรักความเป็นไทย

ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 จึงได้นำสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญดังกล่าวข้างต้นมาเป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรได้นำสถานการณ์ในข้อ 11 มาใช้เป็นกรอบและแนวทางดังนี้

- 1) นำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2560 – 2579) และมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ.2561 มากำหนดปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กำหนดแผนการศึกษาและแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ
- 2) นำความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัลมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) และรายวิชาในหลักสูตร
- 3) นำมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ.2561 เป็นแนวทางในการจัดทำ มคอ.2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร และหมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร นอกจากการพิจารณาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังได้นำองค์ความรู้ด้านศึกษาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ดังนี้

- 1) พัฒนาหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) โดยกำหนด PLO ตามอาชีพที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงาน แล้วเชื่อมโยงไปสู่ TQF การกระจายความ รับผิดชอบสู่รายวิชา กลยุทธ์การสอน และการประเมินกลยุทธ์การสอน
- 2) ได้บรรจุการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน โดยให้ปฏิบัติสหกิจศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 4
- 3) พัฒนาหลักสูตรตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ (competency-based curriculum) โดยมีการกำหนดหัวข้อและการทดสอบสมรรถนะของแต่ละชั้นปี

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ตามแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (2561-2580) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นมหาวิทยาลัยนักปฏิบัติ มีอาชีพชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับประเทศและระดับสากล” และได้กำหนดพันธกิจไว้ 6 ข้อ ได้แก่

- 1) จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ นวัตกรรมอย่างมีคุณภาพรองรับประเทศไทย 4.0
- 2) สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและงานสร้างสรรค์ ส่งเสริมผลิตเชิงพาณิชย์ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
- 3) ให้บริการวิชาการที่มีแนวคิดเชิงสร้างสรรค์แก่ชุมชนและพื้นที่เป้าหมาย เพื่อการมี อาชีพอิสระและพัฒนาอาชีพสู่การเพิ่มศักยภาพ และยกระดับคุณภาพชีวิตอย่าง ยั่งยืน
- 4) ทำนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 5) พัฒนาการบริหารทรัพยากรมนุษย์เข้าสู่สังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงให้สนองต่อ ยุทธศาสตร์ชาติและสิทธิประโยชน์บนพื้นฐานความสุขและความก้าวหน้าในวิชาชีพ
- 6) จัดระบบ บริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแนวทางการจัดการรายได้เอื้อต่อ นโยบายหลักและพึ่งพาตนเอง

จากวิสัยทัศน์และพันธกิจดังกล่าวของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ สอดคล้องและสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่ต้องการพัฒนาคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นวัตกรรม ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่ และยังสนองต่อยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 ที่มี เป้าหมายขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมอีกทางหนึ่งด้วย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยหลักสูตรอื่น ได้แก่ หลักสูตรรายวิชาหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2562) จำนวน 30 หน่วยกิต แบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

- | | |
|--|-------------|
| 1) กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง | 7 หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร | 12 หน่วยกิต |
| 3) กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม | 6 หน่วยกิต |
| 4) กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ | 5 หน่วยกิต |

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

นักศึกษาหลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัย สามารถเลือกเรียนทุกรายวิชาของหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละ หลักสูตร และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการในข้อ 13.1 ในแต่ละปีการศึกษา สาขาวิชาทำหนังสือขอเปิดรายวิชาของนักศึกษาทุกชั้นปีตามแผนการศึกษาไปยังงานทะเบียน หลังจากนั้นงานทะเบียนดำเนินการประสานกับสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนต่อไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตกรผู้ใช้คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานทางด้านวิชาการที่สามารถนำไปแก้ปัญหาสังคม ธุรกิจ และก่อประโยชน์ต่อประเทศชาติ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตนวัตกรให้มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ทักษะ และการให้เหตุผลอย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์
2. มีความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ที่เพียงพอต่อการนำไปการศึกษาต่อและการทำวิจัยในด้าน คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ และด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง
3. มีความสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาสังคม ธุรกิจ และก่อประโยชน์ต่อประเทศชาติ
4. มีความใฝ่รู้ ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และพร้อมที่จะพัฒนาตนเอง
5. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

- PLO1 : สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม มีความเสียสละ มีจิตสาธารณะ
- PLO2 : มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- PLO3 : สร้างบทพิสูจน์ของประพจน์ที่กำหนด ด้วยวิธีการพิสูจน์ที่เหมาะสม ตามหลักตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล
- PLO4 : แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยใช้ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับปัญหาที่กำหนด
- PLO5 : สร้างหรือปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการอธิบาย การแก้ปัญหา การตัดสินใจหรือการพยากรณ์ล่วงหน้า บนพื้นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์
- PLO6 : เขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกกฎหมาย ในการคำนวณ การวิเคราะห์ ข้อมูลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กำหนด โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
- PLO7 : สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น รวมทั้งเลือกใช้เทคนิคการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

PLO8 : ทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้งานกลุ่มบรรลุเป้าหมาย ตามบทบาทและหน้าที่ของนัก
คณิตศาสตร์

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร และตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทุก 5 ปี	- นักศึกษาประเมินการเรียน การสอนระดับรายวิชาในแต่ละ ภาคการศึกษา (สำนักงาน ส่งเสริมวิชาการและงาน ทะเบียนเป็นผู้จัดทำ การประเมินออนไลน์) - การประเมินหลักสูตรทุก สิ้นปีการศึกษา - การประเมินตนเองทุกสิ้นปี การศึกษา	- มคอ.5 - มคอ.7 - SAR
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจน เปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม	- ติดตามความต้องการของ ผู้ใช้บัณฑิตปีละ 1 ครั้ง - ติดตามการเปลี่ยนแปลง ทางเทคโนโลยี โดยให้ นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม เสริมหลักสูตรทางด้าน นวัตกรรมข้อมูลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี	- รายงานความพึงพอใจ ของผู้ใช้บัณฑิต - รายงานความพึงพอใจต่อ การจัดกิจกรรมเสริม หลักสูตร
- พัฒนาคณาจารย์ของหลักสูตร และ บุคลากรสายสนับสนุน	- ส่งเสริม และสนับสนุนให้ คณาจารย์และบุคลากรไป ศึกษาต่อหรืออบรมทั้งใน และต่างประเทศ และทั้ง รูปแบบ ออนไลน์และ รูปแบบชั้นเรียน - ส่งเสริม และสนับสนุนให้ บุคลากรบูรณาการการ เรียน การสอน การบริการ วิชาการ และการวิจัย	- รายงานผลการพัฒนา วิชาชีพ - รายงานผลการจัด โครงการ - จำนวนผลงานที่มีการ เผยแพร่

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษา ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย และข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ซึ่งขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน – กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมเรียนวิทย์-คณิตหรือเทียบเท่า ศิลป์-คำนวณ หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียด รายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงการศึกษา และค่าลงทะเบียน	840,000	1,680,000	2,520,000	3,360,000	3,360,000
เงินอุดหนุนจาก รัฐบาล	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
รวมรายรับ	930,000	1,860,000	2,790,000	3,720,000	3,720,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	276,000	504,000	720,000	804,000	804,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	150,000	154,500	159,135	163,910	168,827
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับ มหาวิทยาลัย	180,000	185,400	190,962	202,086	208,149
(รวม ก)	606,000	843,900	1,070,097	1,169,996	1,180,976
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	100,000	100,000	500,000	100,000	100,000
(รวม ข)	100,000	100,000	500,000	100,000	100,000
รวม (ก) + (ข)	706,000	943,900	1,570,097	1,269,996	1,280,976
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	23,533	15,732	17,446	10,583	10,675

*หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ตามระบบเหมาจ่ายรายละ 28,000 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2562

3. หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

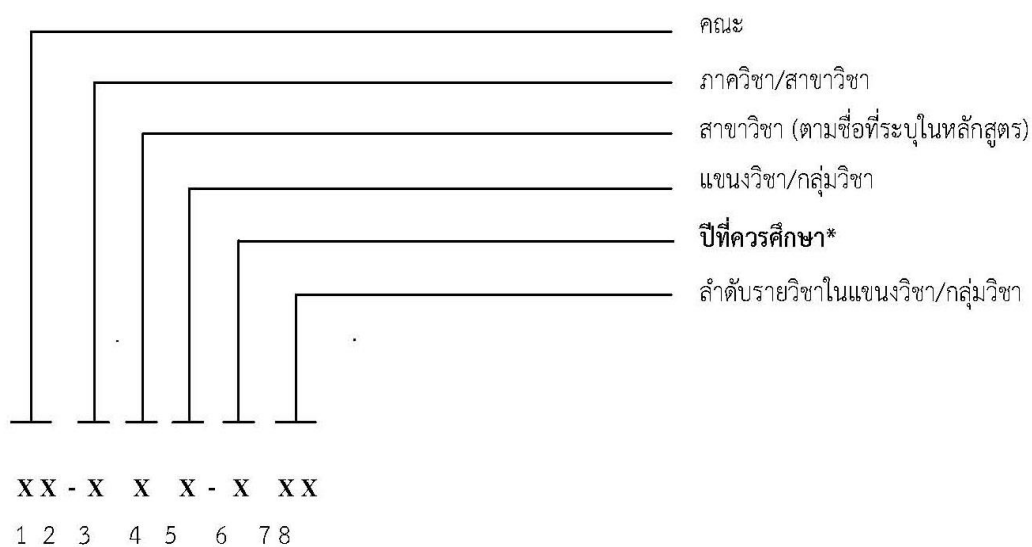
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง	7 หน่วยกิต
1.1.1 รายวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.1.2 รายวิชามนุษย์ศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.1.3 รายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	1 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต
1.2.1 รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
1.2.2 รายวิชาภาษาเพิ่มเติม	6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
1.3.1 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3 หน่วยกิต
1.3.2 รายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3 หน่วยกิต
1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ	5 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	99 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		21 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		41 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		
2.3.2 กลุ่มวิชาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 9	หน่วยกิต
2.3.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 9	หน่วยกิต
2.3.4 กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 9	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ		7 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี (ไม่น้อยกว่า)		6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา

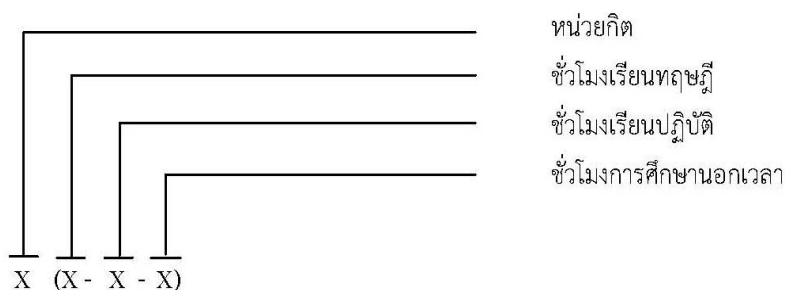
การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วยตัวเลขทั้งหมด 8 ตัว ซึ่งจำแนกตามแผนภูมิ ต่อไปนี้



แทนค่า

- | | |
|-------------------|---|
| 1. ตำแหน่งที่ 1-2 | หมายถึง คณะ |
| 2. ตำแหน่งที่ 3 | หมายถึง ภาควิชา/สาขาวิชา |
| 3. ตำแหน่งที่ 4 | หมายถึง สาขาวิชา (ตามชื่อที่ระบุในหลักสูตร) |
| 4. ตำแหน่งที่ 5 | หมายถึง แขนงวิชา/กลุ่มวิชา |
| 5. ตำแหน่งที่ 6* | หมายถึง ปีที่ควรศึกษา |
| 6. ตำแหน่งที่ 7-8 | หมายถึง ลำดับรายวิชาในแขนงวิชา/กลุ่มวิชา |

ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

1.1.1 รายวิชาสังคมศาสตร์ ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01-110-004	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3(3-0-6)
01-110-009	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Development of Social and Life Quality	3(3-0-6)
01-110-012	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน Sufficiency Economy for Sustainable Development	3(3-0-6)
01-110-017	คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่ Quality Life for New Generation	3(3-0-6)
01-110-023	พลเมืองที่ดีตามวิถีประชาธิปไตย Good Citizen by Democratic Way	3(3-0-6)

1.1.2 รายวิชามนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01-210-017	การค้นคว้าและการเขียนรายงานเชิงวิชาการ Searching and Academic Report Writing	3(3-0-6)
01-210-018	การสืบค้นสารสนเทศ Information Retrieval	3(3-0-6)
01-210-019	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(2-2-5)
01-210-020	จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน Applied Psychology to Work	3(3-0-6)
01-210-021	การใช้เหตุผลและจริยธรรม Reasoning and Ethics	3(3-0-6)

1.1.3 รายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01-610-003	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
------------	-------------------------	----------

01-610-008	ลีลาศเพื่อสุขภาพ Social Dances for Health	3(2-2-5)
01-610-009	สุขภาพเพื่อชีวิต Health for Life	3(3-0-6)
01-610-014	ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ Sports Skill for health	1(0-2-1)

1.2 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

1.2.1 รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร จำนวน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 English for Communication 1	3(2-2-5)
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 English for Communication 2	3(2-2-5)

1.2.2 รายวิชาภาษาเพิ่มเติม ให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01-310-001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
01-310-006	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ Academic Reading and Writing	3(3-0-6)
01-310-012	ภาษาไทยเพื่อพัฒนาองค์กร Thai for Organization Development	3(3-0-6)
01-310-016	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองานแบบมืออาชีพ Thai for Professional Presentation	3(3-0-6)
01-320-003	สนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3(2-2-5)
01-320-006	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	3(2-2-5)
01-320-007	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentation	3(2-2-5)
01-320-016	ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านทางวิชาการ English for Academic Reading	3(2-2-5)
01-320-017	ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ English for Academic Writing	3(2-2-5)

1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1.3.1 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

09-000-001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology Skills	3(2-2-5)
09-000-002	การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย Program Package for Multimedia	3(2-2-5)
09-000-003	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ Information Technology for Decision Making	3(2-2-5)

1.3.2 รายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม ให้เลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

09-111-051	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
09-121-002	สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม Basic Statistics for Innovation	3(2-2-5)
09-130-003	ชีวิตดิจิทัล Digital Life	3(3-0-6)
09-210-003	วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Science, Creativity and Innovation	3(3-0-6)
09-311-051	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment	3(3-0-6)

1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

รายวิชาบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี RMUTT Identity	2(0-4-2)
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว Green University	1(0-2-1)
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	1(0-2-1)
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	1(0-2-1)

และสามารถเลือกศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายวิชาต่อไปนี้

00-100-302	นวัตกรรมเพื่อชุมชน Innovation for the Community	3(1-4-4)
09-090-013	การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ Information Management for Entrepreneur	3(2-2-5)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 21 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-111-154	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
09-111-155	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
09-111-256	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-6)
09-210-125	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
09-210-126	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
09-311-148	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3(3-0-6)
09-311-149	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory	1(0-3-1)
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3(3-0-6)
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics Laboratory	1(0-3-1)

ข้อจำกัดรายวิชา Cal1, Cal2 60%

กรณีสอบ Advanced Cal

09-111-253 10% โดย

เน้นตรรกะข้อและข้อคณิตศาสตร์

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 41 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-111-257	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(3-0-6)
09-111-338	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3(3-0-6)

09-113-201	หลักคณิตศาสตร์ Principle of Mathematics	3(3-0-6)
09-113-202	พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra	3(3-0-6)
09-113-305	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Analysis	3(3-0-6)
09-114-122	สถิติเบื้องต้น Fundamental Statistics	3(3-0-6)
09-114-124	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Programming	3(2-2-5)
09-114-125	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
09-114-203	วิยุตคณิต Discrete Mathematics	3(3-0-6)
09-114-226	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming	3(2-2-5)
09-114-227	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น Introduction to Numerical Methods	3(2-2-5)
09-114-228	<u>นำเอาใช้ทำโครงสโรวินม?</u> <u>การทำแบบจำลองและการจำลองทางคณิตศาสตร์</u> <u>เบื้องต้น</u> Introduction Math Modeling and Simulation	3(2-2-5)
09-115-401	<u>สัมมนาทางคณิตศาสตร์</u> <u>Seminar in Mathematics</u> ← ชื่อวิชาไม่ตรงกันกับในสื่อน ของคณิศร บวรเจริญ	2(0-6-0)
09-115-404	โครงงานด้านคณิตศาสตร์ Project in Mathematics	3(0-9-0)

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 30 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์บริสุทธิ์

09-111-358	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน Function of Complex Variables	3(3-0-6)
09-113-203	ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์ Number Theory and Applications	3(3-0-6)

09-113-212	ทฤษฎีเซต Set Theory	3(3-0-6)
09-113-304	ทฤษฎีสมการเบื้องต้น Introduction to Theory of Equations	3(3-0-6)
09-113-306	พีชคณิตนามธรรม Abstract Algebra	3(3-0-6)
09-113-308	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น Introduction to Functional Analysis	3(3-0-6)
09-113-315	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ Differential Geometry	3(3-0-6)
09-113-409	ทอพอโลยี Topology	3(3-0-6)
09-113-410	การวิเคราะห์เวกเตอร์ Vector Analysis	3(3-0-6)
09-114-223	ทฤษฎีความน่าจะเป็น Probability Theory	3(3-0-6)
09-115-402	หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางคณิตศาสตร์ Current Topics in Mathematics	3(2-2-5)

(2) กลุ่มวิชาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

09-114-206	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ Graph Theory and Applications	3(2-2-5)
09-114-318	คณิตศาสตร์การเงิน Mathematics of Finance	3(3-0-6)
09-114-326	คณิตศาสตร์ในการลงทุน Mathematical Investment	3(3-0-6)
09-114-327	คณิตศาสตร์ตราสารอนุพันธ์ Mathematics of Financial Derivatives	3(3-0-6)
09-114-328	การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน Financial Time Series Analysis	3(3-0-6)
09-114-329	ระบบพลวัต Dynamical Systems	3(3-0-6)

09-114-330	ระเบียบวิธีการประมาณค่าตามเส้น Curve Fitting Methods	3(3-0-6)
09-114-331	การตัดสินใจด้วยกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ Intelligence Decision Making with Mathematical Programming	3(2-2-5)
09-114-332	ชีววิทยาเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Biology	3(3-0-6)
09-114-333	ระบาดวิทยาเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Epidemiology	3(3-0-6)
09-114-334	ระบบควบคุมแบบย้อนกลับ Feedback Control Systems	3(3-0-6)
09-115-407	หัวข้อพิเศษของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Special Topics in Mathematical Modeling	3(2-2-5)

(3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

09-114-309	ทฤษฎีเกม Game Theory	3(3-0-6)
09-114-335	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบพลวัต Numerical Methods for Dynamical Systems	3(2-2-5)
09-114-336	เทคนิคการหาค่าเหมาะสม Optimization Techniques	3(2-2-5)
09-114-337	วิธีขึ้นประกอบอันตะ Finite Elements Methods	3(2-2-5)
09-114-338	ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ Coding Theory and Cryptography	3(3-0-6)
09-115-304	ทักษะการนำเสนอผลงานทางด้านคณิตศาสตร์ Presentation Skills in Mathematics	3(2-2-5)
09-115-408	หัวข้อพิเศษของการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ Special Topics in Computational Mathematics	3(2-2-5)

หัวข้อนี้ยังพิเศษด้านตรรกศาสตร์
ใช้คณิตศาสตร์

(4) กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

09-114-339	ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานพีชคณิต Computer Algebra Systems	3(3-0-6)
09-114-340	ระบบการจัดเตรียมเอกสารอย่างมืออาชีพ Professional Document Preparation System	3(2-2-5)
09-114-341	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-2-5)
09-114-342	โครงสร้างข้อมูล Data Structures	3(3-0-6)
09-114-343	การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม Algorithms Design and Analysis	3(3-0-6)
09-114-344	รากฐานปัญญาประดิษฐ์ Foundation in Artificial Intelligence	3(3-0-6)
09-114-345	การเรียนรู้ของจักรกล Machine Learning	3(3-0-6)
09-114-346	ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Computer Operating Systems	3(3-0-6)
09-114-347	การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Analysis	3(3-0-6)
09-114-348	การพัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่ Web Development	3(2-2-5)
09-114-349	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ติดตามตัว Mobile Device Applications	3(2-2-5)
09-114-350	การโปรแกรมอุปกรณ์แบบฝังตัว Embed Devices Programming	3(2-2-5)
09-114-351	วิทยาการข้อมูลสำหรับนักคณิตศาสตร์ Data Sciences for Mathematics	3(2-2-5)
09-114-352	การวิศวกรรมซอฟต์แวร์ผ่นกลับ Software Reverse Engineering	3(2-2-5)
09-115-409	หัวข้อพิเศษของคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ Special Topics in Computer for Mathematics	3(2-2-5)

ชื่อภาษาอังกฤษไม่ตรงกับ
ชื่อในหน้าคำอธิบายรายวิชา

ชื่อภาษาอังกฤษ
ไม่ตรงกับชื่อใน
หน้าคำอธิบายรายวิชา

ไม่ตรงกับ
ชื่อในชื่อ
คำอธิบายรายวิชา

น่าจะใช้คำว่า "ทาว" หรือ "ดักัน"

**2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต โดยให้ศึกษา 1 หน่วยกิต
จากรายวิชาต่อไปนี้**

09-116-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ Preparation for Professional Experience in Mathematics	1(0-2-1)
------------	---	----------

**และให้เลือกศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาแบบสหกิจศึกษา
หากมีความจำเป็น อาจเลือกศึกษารายวิชาแบบฝึกงานแทนได้**

2.4.1 รายวิชาแบบสหกิจศึกษา

09-116-402	สหกิจศึกษาทางคณิตศาสตร์ Cooperative Education in Mathematics	6(0-40-0)
09-116-403	สหกิจศึกษาต่างประเทศทางคณิตศาสตร์ International Cooperative Education in Mathematics	6(0-40-0)

2.4.2 รายวิชาแบบฝึกงาน

09-116-304	ฝึกงานทางคณิตศาสตร์ Apprenticeship in Mathematics	3(0-20-0)
09-116-305	ฝึกงานต่างประเทศทางคณิตศาสตร์ International Apprenticeship in Mathematics	3(0-20-0)
09-116-406	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทางคณิตศาสตร์ Workplace Special Problem in Mathematics	3(0-6-3)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่
นับหน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกรายวิชาสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชภัฏธนบุรี	2	0	4	2
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	2	2	5
09-111-154	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
09-210-125	เคมี 1	3	3	0	6
09-210-126	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	1
01-210-xxx	เลือกจากรายวิชามนุษยศาสตร์	3	×	×	×
01-610-xxx	เลือกจากรายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	1	×	×	×
09-000-xxx	เลือกจากรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2	2	5
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
09-311-148	หลักชีววิทยา	3	3	0	6
09-311-149	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3	1
09-111-155	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
09-114-122	สถิติเบื้องต้น	3	3	0	6
09-114-203	วิยัตคณิต	3	3	0	6
01-110-xxx	เลือกจากรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-114-124	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3	2	2	5
09-114-125	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
รวม		6	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
09-111-256	แคลคูลัส 3	3	3	0	6
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0	6
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3	1
09-113-201	หลักคณิตศาสตร์	3	3	0	6
09-114-226	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3	2	2	5
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3	×	×	×
01-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	×	×	×
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-111-257	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	3	0	6
09-113-202	พีชคณิตเชิงเส้น	3	3	0	6
09-114-227	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น	3	2	2	5
09-114-228	การทำแบบจำลองและการจำลองทาง คณิตศาสตร์เบื้องต้น	3	2	2	5
01-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
รวม		18	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-111-338	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	3	0	6
09-113-305	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3	3	0	6
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
xx-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาเลือกเสรี	3	×	×	×
รวม		18	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-116-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพทางคณิตศาสตร์	1	0	2	1
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
รวม		16	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-116-402	สหกิจศึกษาทางคณิตศาสตร์	6	0	40	0
หรือ					
09-116-403	สหกิจศึกษาต่างประเทศทางคณิตศาสตร์	6	0	40	0
รวม		6	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-115-401	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	2	0	6	0
09-115-404	โครงการด้านคณิตศาสตร์	2	0	6	0
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
xx-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาเลือกเสรี	3	×	×	×
รวม		10	หน่วยกิต		

ผิด X

11

✓ ควรเงื่อนไขในชั้นปีที่ 3

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกรายวิชาฝึกงาน

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
00-100-101	อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	2	0	4	2
00-100-201	มหาวิทยาลัยสีเขียว	1	0	2	1
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	2	2	5
09-111-154	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
09-210-125	เคมี 1	3	3	0	6
09-210-126	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	1
01-210-xxx	เลือกจากรายวิชามนุษยศาสตร์	3	×	×	×
01-610-xxx	เลือกจากรายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	1	×	×	×
09-000-xxx	เลือกจากรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2	2	5
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
00-100-202	การคิดเชิงออกแบบ	1	0	2	1
01-320-002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	2	2	5
09-311-148	หลักชีววิทยา	3	3	0	6
09-311-149	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3	1
09-111-155	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
09-114-122	สถิติเบื้องต้น	3	3	0	6
09-114-203	วิยุตคณิต	3	3	0	6
01-110-xxx	เลือกจากรายวิชาสังคมศาสตร์	3	3	0	6
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-114-124	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3	2	2	5
09-114-125	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
รวม		6	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
00-100-301	ความเป็นผู้ประกอบการ	1	0	2	1
09-111-256	แคลคูลัส 3	3	3	0	6
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0	6
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3	1
09-113-201	หลักคณิตศาสตร์	3	3	0	6
09-114-226	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3	2	2	5
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม	3	×	×	×
01-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	×	×	×
รวม		20	หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-111-257	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3	3	0	6
09-113-202	พีชคณิตเชิงเส้น	3	3	0	6
09-114-227	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น	3	2	2	5
09-114-228	การทำแบบจำลองและการจำลองทาง คณิตศาสตร์เบื้องต้น	3	2	2	5
01-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาภาษาเพิ่มเติม	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
รวม		18	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-111-338	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3	3	0	6
09-113-305	การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	3	3	0	6
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาซีพีเลือก	3	×	×	×
xx-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาเลือกเสรี	3	×	×	×
รวม		15	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-116-301	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพทางคณิตศาสตร์	1	0	2	1
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
รวม		10	หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-116-304	ฝึกงานทางคณิตศาสตร์	3	0	20	0
หรือ					
09-116-305	ฝึกงานต่างประเทศทางคณิตศาสตร์	3	0	20	0
รวม		3	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-116-406	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทาง คณิตศาสตร์	3	0	6	3
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
รวม		12	หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
09-115-401	สัมมนาทางคณิตศาสตร์	2	0	6	0
09-115-404	โครงการด้านคณิตศาสตร์	2 3	0	6 9	0
09-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาชีพเลือก	3	×	×	×
xx-xxx-xxx	เลือกจากรายวิชาเลือกเสรี	3	×	×	×
รวม		10	หน่วยกิต		

11

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

01-110-004 สังคมกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Society and Environment

ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยากับ การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการ ควบคุม การวิเคราะห์ระบบและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อการ จัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม

Importance of society and environment, basic concepts in ecology, natural resources and environment, environment pollution and control, system analysis and assessment of impacts on environment for appropriate environmental management

01-110-009 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

Development of Social and Life Quality

ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิตของบุคคลการสร้างแนวคิดและเจตคติ ของตนเอง หลักธรรมในการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความ รับผิดชอบของบุคคล หลักการบริหารและการพัฒนาตนเอง การมีส่วนร่วมใน กิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคน หลักการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ

Philosophy and Dharma principles in daily life, creating their own ideas and attitudes, Dharma principles of creating life quality, individuals' roles and responsibilities, management principles and self-development, participation in social activities, techniques of winning the one's hearts, principles for effective job development, ethics and codes of conduct

01-110-012 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)

Sufficiency Economy for Sustainable Development

ความหมาย ความเป็นมาความสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการ พัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน แนวคิดและแนวปฏิบัติของปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืนการประยุกต์ใช้ปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงกับการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของไทย กรณีตัวอย่าง เศรษฐกิจพอเพียงที่ประสบความสำเร็จ

01-110-017 **คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่** 3(3-0-6)

ความหมายและความสำคัญของการมีคุณภาพชีวิตที่ดี การปรับตัวและเข้าใจวัฒนธรรมเพื่อเป็นสมาชิกที่ดีในครอบครัว องค์กร สังคมและตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อม หลักธรรมทางศาสนาสู่การเป็นพลเมืองที่ดี แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการปฏิบัติงานสู่การเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมเพื่อการสื่อสารในยุคใหม่

01-110-023 พลเมืองดีตามวิธีประชาธิปไตย 3(3-0-6)

ความหมาย บทบาท หน้าที่ของพลเมืองดี การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตาม
วิธีประชาธิปไตยบนสังคมออนไลน์และสังคมยุคใหม่ แนวปฏิบัติตามกรอบ
รัฐธรรมนูญและกระบวนการเมืองการปกครอง สิทธิ หน้าที่ของตนเองภายใต้วิถี
ประชาธิปไตยในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก การจัดการความขัดแย้งใน
สังคมบนความเท่าเทียมนำไปสู่การสร้างสังคมสงบสุข

Meaning, role, and duty of good citizens, being a good citizen in accordance with democracy on social media and in the modern society, implementation of the constitutional framework and process of government, the role of democracy in the context of Thai and world society, conflict management in society on equality leading to peacefulness

01-210-017 การค้นคว้าและการเขียนรายงานเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Searching and Academic Report Writing

วิธีการค้นคว้าสารสนเทศ การเข้าถึงและรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศ การประเมิน การวิเคราะห์และการสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การอ้างอิงและบรรณานุกรม

Searching for information, having access to and collecting information resources, evaluating, analyzing, and synthesizing information, writing academic reports, references, and bibliographies

01-210-018 การสืบค้นสารสนเทศ 3(3-0-6)

Information Retrieval

เทคนิคและกระบวนการสืบค้นสารสนเทศ การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ ห้องสมุด การสืบค้นฐานข้อมูลสาขาวิทยาศาสตร์ การสืบค้นฐานข้อมูลสาขาสังคมศาสตร์ การสืบค้นฐานข้อมูลสหสาขาวิชา และการสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต

Techniques and procedure of information retrieval, online public access cataloging, database retrieval in scientific, social science and interdisciplinary fields, and information retrieval on the Internet

01-210-019 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)

Personality Development

ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์และการประเมินบุคลิกภาพ ความฉลาดทางอารมณ์ การปรับตัวในสังคมปัจจุบัน การเสริมสร้างสุขภาพจิต การพัฒนาเจตคติที่มีต่อตนเองและผู้อื่น การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย การแสดงออกอย่างเหมาะสมและมารยาทสังคม

Definition and the importance of personality development, individuals, differences between, analyzing and assessing personality, emotional intelligence, self-adjustment in present society, mental health development, developing attitudes towards oneself and others, transaction and relationship, development of appearance, assertiveness, social manners

01-210-020 จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน 3(3-0-6)

Applied Psychology to Work

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน ปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงาน การพัฒนาตนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ แรงจูงใจในการทำงาน การจัดการความเครียดจากการทำงาน กลุ่มและทีมงาน การบริหารความขัดแย้ง รูปแบบภาวะผู้นำสมัยใหม่ องค์การ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในองค์การ กลยุทธ์ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพขององค์การ สภาพแวดล้อมและสุขภาพในการทำงาน

Introduction to applied psychology to work, psychological factors affecting work behavior, self-development for effective work, work motivation, work stress management, groups and teamwork, conflict management, modern leadership style, organization, human resource management in organization, strategies to enhance organizational effectiveness, work environment and health

01-210-021 การใช้เหตุผลและจริยธรรม 3(3-0-6)

Reasoning and Ethics

สมองกับการคิด การคิดกับการอ้างเหตุผล เหตุผลที่ดีและเหตุผลวิบัติ การใช้ตรรกะใน ชีวิตประจำวัน ความหมายของจริยธรรม การเรียนรู้จริยธรรมและการพัฒนาจริยธรรม เกณฑ์ตัดสินทางจริยธรรม ค่านิยมทางจริยธรรมของสังคมไทย ปัญหาจริยธรรมร่วมสมัย และจริยธรรมกับการแก้ปัญหาของชีวิต

Brain and thinking, thinking and reasoning, good reasoning and fallacies logic in daily life, definition of ethics, learning and developing ethics, ethical criteria, Thai value and ethics, cotemporary ethical problems, ethics and solving life problems

01-610-003 นันทนาการ 1(0-2-1)

Recreation

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการแบบต่าง ๆ และเลือกกิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสม

General knowledge of recreation, types of recreational activities and selection of appropriate recreational activities

- 01-610-008 ลีลาศเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)**
Social Dances for Health
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับองค์ประกอบของสุขภาพ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ประวัติความเป็นมาของลีลาศทักษะพื้นฐานของการลีลาศ การลีลาศเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ
 Fundamental knowledge of health, building physical fitness, history of social dances, basic skills for social dances, social dances for good health
- 01-610-009 สุขภาพเพื่อชีวิต 3(3-0-6)**
Health for Life
 ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของมนุษย์ การปรับตัวของวัยรุ่นกับการพัฒนาบุคลิกภาพ หลักโภชนาการเพื่อสุขภาพ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ สมรรถภาพของการมีสุขภาพที่ดี
 Human development, teenage adjustment and personality development, nutrition for health, advance of health science, and physical capability of good health
- 01-610-014 ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)**
Sports Skills for health
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชนิดกีฬา การพัฒนาสุขภาพด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของชนิดกีฬาที่เลือก วิธีการเล่น และกติกาการแข่งขัน
 General knowledge about the chosen sport, development of health on aspects of body, mind, emotion, and social, practice of basic skills of chosen sports, how to play the sport, sport rules for competition
- 01-320-001 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 3(2-2-5)**
English for Communication 1
 คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการบอกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง กิจกรรมประจำวัน ความสนใจ การสนทนาสั้น ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ การเขียนข้อความสั้น ๆ การฟังและอ่านข้อความสั้น ๆ จากสื่อต่าง ๆ

Vocabulary, expressions and language patterns for giving personal information, routines and interests, short conversations in various situations, writing short statements, listening to and reading short and simple texts

01-320-002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 3(2-2-5)

English for Communication 2

คำศัพท์ สำนวน ภาษาที่ใช้ในการเล่าเรื่อง อธิบาย และให้เหตุผล การสนทนาอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การเขียนบรรยายสั้น ๆ การฟังและการอ่านเนื้อหาในเรื่องที่เกี่ยวข้องจากสื่อ

Vocabulary, expressions and language patterns used in daily life for telling stories, giving explanations and reasons, exchanging information continuously, writing short and connected descriptions, listening to and reading longer texts

01-310-001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Thai for Communication

หลักการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานการใช้ภาษาไทย การฟังอย่างมีวิจารณญาณ การอ่านจับใจความและวิเคราะห์ความ การเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และการพูดในโอกาสต่าง ๆ

Principles of communication, Thai language usage, critical listening, reading for main ideas and analysis, writing for communication in daily life and speaking on different occasions

01-310-006 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Academic Reading and Writing

หลักการอ่านเอกสารทางวิชาการ หลักการเขียนทางวิชาการ การอ่านและเขียนสรุปสาระสำคัญ การศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานในรูปแบบวิชาการ

Principles of academic reading and writing, reading and note taking, information research and academic presentation

- 01-310-012 ภาษาไทยเพื่อพัฒนาองค์กร 3(3-0-6)
Thai for Organization Development
หลักการสื่อสารในองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน การประสานงานและการสื่อสาร
ในองค์กรที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ทั้งโดยการพูดและการเขียน
Principles of organizational communication in both public and
private sections, liaisons, oral and written communication in
organization
- 01-310-016 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองานแบบมืออาชีพ 3(3-0-6)
Thai for Professional Presentation
ลักษณะ ความสำคัญ องค์ประกอบ และรูปแบบของการนำเสนอ การเตรียม
ความพร้อมการใช้สื่อ และศิลปะการใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการพูด
และการเขียน
Characteristics, importance, elements, and styles of presentation,
preparation and use of media, stylistic use of Thai in oral and written
presentation
- 01-320-003 สนทนาภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)
English Conversation
คำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาในการสนทนาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่
เหมาะสมกับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
Vocabulary, expressions and language patterns appropriately used
in various situations according to the native speaker's culture
- 01-320-006 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)
English for Science and Technology
คำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษา การฟัง พูด อ่านและเขียน เพื่อการสื่อสาร
ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Vocabulary, expressions, language patterns, listening, speaking,
reading and writing for communication based on environment,
science and technology topics

- 01-320-007 **ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ** 3(2-2-5)
English for Presentation
คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาในการนำเสนอในงานในแต่ละขั้นตอน การใช้วจนภาษาและอวจนภาษา การใช้สื่อประกอบการนำเสนอ งาน การนำเสนอเชิงสถิติ การตั้งคำถามและการตอบคำถามระหว่างนำเสนอ งาน
Vocabulary, expressions, and language patterns used at different stages of presentation, use of verbal and non-verbal languages presentations, use of visual supports, presentation of facts and figures, asking and answering questions
- 01-320-016 **ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านทางวิชาการ** 3(2-2-5)
English for Academic Reading
รูปแบบบทความวิจัย บทความวิชาการในระดับนานาชาติ คำศัพท์ทางวิชาการ การอ่านบทความวิจัยและบทความทางวิชาการ การสรุปใจความสำคัญจากรายงานวิจัยและบทความทางวิชาการ
Genres and patterns of academic articles in international journals, academic terms, reading research and academic articles, summarizing main ideas
- 01-320-017 **ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ** 3(2-2-5)
English for Academic Writing
ลักษณะของภาษา องค์ประกอบของงานเขียนทางวิชาการ เทคนิคการสืบค้น การประเมินความเหมาะสมของข้อมูลที่ใช้ในการอ้างอิง การสรุปและเปลี่ยนข้อความ การอ้างอิงทางวิชาการ การเขียนบทคัดย่อ
Language discourse and components of academic writing, techniques for searching, evaluation of information and references, referencing, summary writing and paraphrasing, academic referencing, abstract writing

09-000-001 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-2-5)

Computer and Information Technology Skills

ความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์การใช้โปรแกรมสำนักงาน ได้แก่ โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมนำเสนอ การใช้อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารสังคมออนไลน์ ได้แก่ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบภายในและภายนอกองค์กร การท่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกออนไลน์

Computing fundamentals, key applications such as Word Processor (Microsoft Word), Spreadsheets (Microsoft Excel), Presentation (Microsoft PowerPoint), Internet and social networks such as computer network, communication technology, internal and external e-mail correspondence, surfing the Internet, and general knowledge about the Internet World

09-000-002 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย 3(2-2-5)

Program Package for Multimedia

ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสื่อประสมประเภทข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมจัดการสื่อประสม เช่น โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบบราสเตอร์ โปรแกรมจัดการภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โปรแกรมตัดต่อภาพวิดีโอ โปรแกรมแปลงไฟล์ภาพและวิดีโอ โปรแกรมนำเสนอผลงานสื่อประสม และการเผยแพร่ผลงานสื่อประสมบนอินเทอร์เน็ต

Basic knowledge of multimedia technology including text, image, audio, animation and video, multimedia applications such as raster graphics editor, vector graphics editor, 2D animation software, video editing software, image and video file conversion software, multimedia presentation software, and multimedia publishing on the internet

09-000-003 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ 3(2-2-5)

Information Technology for Decision Making

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีการตัดสินใจ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ เช่น โปรแกรมตารางคำนวณขั้นสูง

โปรแกรมทางสถิติและความน่าจะเป็น ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โปรแกรมนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟิก รวมถึงเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Basic knowledge and theories of decision-making application of software or information system for decision-making such as advanced spreadsheet, probability and statistics, executive information system, decision support system including data management tools and user interface for efficient decision making

09-111-051 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics in Daily Life

การคำนวณทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อัตราส่วน ร้อยละ ภาษี ความสำคัญของการออมเงิน เป้าหมายการออม การวางแผนใช้จ่ายและการออมอย่างมีประสิทธิภาพ

Basic mathematical calculations, ratio, percentages, taxes, essential of saving money, savings goals, effective spending and saving plan

09-121-002 สถิติเบื้องต้นสำหรับนวัตกรรม 3(2-2-5)

Basic Statistics for Innovation

ความหมายและบทบาทของสถิติในการพัฒนานวัตกรรม การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนานวัตกรรม เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพนวัตกรรม การตรวจสอบประสิทธิภาพนวัตกรรม

Meaning and role of statistics in innovation development, study of relevant information for innovation development, tool and quality inspection to find innovative performance, innovation performance monitoring

09-130-003 ชีวิตดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Life

เทคโนโลยีดิจิทัลเบื้องต้นในปัจจุบัน วิวัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัลที่มีผลกระทบกับชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกับชีวิตประจำวัน แนวโน้มและการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคต

Introduction to digital technology, evolution of digital technology, applications and impacts of digital technology in daily life, trends and development of digital technology in the future

09-210-003 **วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม** 3(3-0-6)

Science, Creativity and Innovation

การคิดเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ศึกษาค้นคว้า ความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรมและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เทคโนโลยีสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านสุขภาพ อาหาร เกษตรกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

Scientific thinking, information search, creative thinking through scientific processes and various instructional media for innovative and technology development in agriculture, engineering and modern industries, modern technologies and their application for sustainable development

09-311-051 **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

Life and Environment

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of organisms and environment, ecology, natural resources and conservation, environmental pollutants and environmental management

00-100-101 **อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี** 2(0-4-2)

RMUTT Identity

ความภาคภูมิใจในมหาวิทยาลัย การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม การมีจิตใจริเริ่ม การเริ่มต้นทำงานที่มีเป้าหมายชัดเจน การลำดับความสำคัญของงาน และความรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ การมีจิตสาธารณะ มารยาททางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น

ภายใต้กฎระเบียบและหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย หลักในการใช้ชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

University pride, keeping up with technology and social changes, having initiative and being proactive, beginning with clear goals, prioritizing things, and being professional, personality development, public consciousness, social manners, living democracy, principles of living based on the philosophy of Sufficiency Economy

00-100-201 มหาวิทยาลัยสีเขียว 1(0-2-1)

Green University

วิธีปฏิบัติตนเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย การปลูกฝังจิตสำนึกรับผิดชอบต่อ การแบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การตระหนักและมีวิสัยทัศน์ที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

Being environmentally friendly, efficient use of energy and resources, being responsible for the environment in the university, instilling and contributing to the sustainable and socially responsible university, awareness of and vision for social and environmental sustainability

00-100-202 การคิดเชิงออกแบบ 1(0-2-1)

Design Thinking

กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มุ่งเน้นการเข้าใจผู้ใช้ การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ สร้างไอเดียที่หลากหลาย สร้างตัวตนแบบเพื่อทดลองและทดสอบความคิดทางนวัตกรรมที่เกิดขึ้น

Human-centric approach to gain deep understanding of users, design products or innovation, ideate several alternatives, create prototypes, and test the innovative solutions

00-100-301 ความเป็นผู้ประกอบการ 1(0-2-1)

Entrepreneurship

แนวโน้มและแนวคิดในการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดการองค์การ การตลาด การจัดการด้านการเงิน การเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การจัดทำแบบจำลองธุรกิจ

Business trends and concept, development of entrepreneur characteristics, organization management, marketing, financial management, successful entrepreneurs, business model canvas

00-100-302 นวัตกรรมเพื่อชุมชน 3(1-4-4)

Innovation for the Community

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา ฝึกทักษะการบริหารโครงการและการตัดสินใจในบริบทของเศรษฐกิจและสังคม การปฏิบัติงานการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชุมชน ฝึกกระบวนการคิดในเชิงนวัตกรรม การสร้างนวัตกรรมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

Definitions, principles, concepts, significance, and application of sufficiency economy philosophy, the Royal Initiated Developmental Principals of His Majesty: Understand, Achieve, and Develop, practice a project management skill and decision making in the context of economic and social, work performance, use information technology for communities, practice innovative thinking processes, innovation creation for a better quality of life in the community by the process of participation for sustainable development

09-090-013 การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

Information Management for Entrepreneur

ความหมายและบทบาทของการจัดการข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผนและการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูล การเปลี่ยนแปลงธุรกิจปัจจุบันโดยการสร้างและใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่เพื่อการแก้ปัญหาและการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ ระบบธุรกิจอัจฉริยะ การบริหารจัดการทรัพยากรดิจิทัล

Meaning and role of information management for entrepreneurship, planning and decision making base on information, business transformation by creating and using novel digital technologies,

utilization of new digital technologies to improve business operations, business intelligence, and managing digital assets

๐๙-๑๑๑-๑๕๑

๐๙-๑๑๑-๑๕๑ แคลคูลัส ๑

Calculus 1

ดร. รุ่งโรจน์ เดิมใหม่

เกียรตินิยม

ศิลปศาสตรบัณฑิต

3(3-0-6)

คอร์สเตรียมใจ ๑๐๐%

นิยามและการพิสูจน์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่อไปนี้ ฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของโรล ทฤษฎีบทค่ามัธยฐาน การประยุกต์ของอนุพันธ์อย่างง่าย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์เบื้องต้น การหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร ผลบวกเรขาคณิต ปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส

Definitions and mathematical proofs of related theorems in the following topics: real-valued functions of a single variable, limit and continuous functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, the chain rule, implicit differentiation, higher-order derivatives, Rolle's theorem, the mean-value theorem, basic applications of the derivative, differentials, antiderivatives, indefinite integrals, formulas of integration, integration by change variables, Riemann sum, definite integrals and the fundamental theorem of Calculus.

๐๙-๑๑๑-๑๕๒ ← ดร. รุ่งโรจน์ เดิมใหม่ ? เกียรตินิยมศิลปศาสตรบัณฑิต

๐๙-๑๑๑-๑๕๒ แคลคูลัส ๒

3(3-0-6)

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : ๐๙-๑๑๑-๑๕๑ แคลคูลัส ๑

Prerequisite

PREREQUISITE: ๐๙-๑๑๑-๑๕๑ Calculus 1

ดร. รุ่งโรจน์ เดิมใหม่

นิยามและการพิสูจน์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่อไปนี้ รูปแบบไม่กำหนดหลักเกณฑ์โลปีตาล เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบและการทดสอบการลู่เข้า ลำดับ อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมแมคคลอรีน อนุกรมเทย์เลอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริภูมิสามมิติ และการเขียนกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย

Definitions and mathematical proofs of related theorems in the following topics: indeterminate forms, L'Hospital's rules, techniques

of integration, improper integrals and convergence tests, sequences, infinite series, convergence tests for series, power series, Maclaurin series, Taylor series, multivariable functions, 3-dimensional space and graph drawing, limit and continuity of multivariable functions, partial derivatives.

ปรับปรุง 09-111-253
09-111-256 แคลคูลัส 3

แทน Advanced Calc
ครึ่งตัว

3(3-0-6)

Calculus 3

วิชาบังคับก่อน : 09-111-155 แคลคูลัส 2

PREREQUISITE : 09-111-155 Calculus 2

ควรตัดออก

นิยามและการพิสูจน์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่อไปนี้ สมการอิงตัวแปรเสริม ระบบพิกัดเชิงขั้ว อนุพันธ์ของฟังก์ชันในระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริภูมิยูคลิด เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ระดับทิศทาง เกรเดียนต์ ผลต่างเชิง อนุพันธ์รวม ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง กฎลูกโซ่ ค่าสุดขีดของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น จาคอบีเยน การเปลี่ยนตัวแปรใน ปริพันธ์หลายชั้น พิกัดทรงกระบอก พิกัดทรงกลม ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

ควรตัดออก

Definitions and mathematical proofs of related theorems in the following topics: parametric equations, polar coordinate system, derivatives in polar coordinate system, Euclidean space, vectors, lines and planes in 3-dimensional space, directional derivatives, gradients, total differentials, implicit function theorem, extrema of multivariable functions, multiple integrals, Jacobian, change of variables in multiple integrals, cylindrical coordinates, spherical coordinates, line integrals, surface integrals, integral theorem.

09-210-125 เคมี 1

3(3-0-6)

Chemistry 1

ทฤษฎีอะตอมและปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุและแนวโน้ม พันธะเคมี สารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและสมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ และเคมีไฟฟ้า

Atomic theory and stoichiometry, electronic structure of atom, properties of elements and trends within the periodic table, chemical bonding, solutions, rates of chemical reaction and chemical equilibrium, ionic equilibrium in aqueous solution and electrochemistry

09-210-126 **ปฏิบัติการเคมี 1** **1(0-3-1)**

Chemistry Laboratory 1

ทฤษฎีอะตอมและปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุและแนวโน้ม พันธะเคมี สารละลาย อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและสมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ และเคมีไฟฟ้า

Atomic theory and stoichiometry, electronic structure of atom, properties of elements and trends within the periodic table, chemical bonding, solutions, rates of chemical reaction and chemical equilibrium, ionic equilibrium in aqueous solution and electrochemistry

09-311-148 **หลักชีววิทยา** **3(3-0-6)**

Principles of Biology

พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ การแบ่งเซลล์ กลไกของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืช เนื้อเยื่อสัตว์ โครงสร้างและการเจริญเติบโตของสัตว์ วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาเบื้องต้น พันธุศาสตร์เบื้องต้น และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต

Basic principles of organisms, cells, composition of cells, cell division, mechanism of organisms, plant tissues, structures and growth of plants, animal tissues, structures and growth of animals, evolution and biodiversity of organisms, fundamental of ecology, fundamental of genetics and behavior of organisms

09-311-149 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1(0-3-1)

Principles of Biology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 09-311-148 หลักชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน

PREREQUISITE : 09-311-148 Principles of Biology or concurrent enrollment

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การแบ่งเซลล์ การลำเลียงสารผ่านเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม เนื้อเยื่อและโครงสร้างพืช เนื้อเยื่อและโครงสร้างสัตว์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาเบื้องต้น พันธุศาสตร์เบื้องต้นและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การแบ่งเซลล์ การลำเลียงสารผ่านเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม เนื้อเยื่อและโครงสร้างพืช เนื้อเยื่อและโครงสร้างสัตว์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาเบื้องต้น พันธุศาสตร์เบื้องต้นและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต

Experiments on using of microscope, plant and animal cells, cell division, cell transportation, process of metabolism, tissues and structures of plant, tissues and structures of animals, classification of organisms, fundamental of ecology, fundamental of genetics and behavior

09-410-155 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introductory Physics

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก เลต กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Vector, force and motion, momentum and energy, oscillatory motion, fluid mechanics, thermodynamics, waves and soundwaves, electric fields, magnetic fields, direct current, electromagnetic wave, light and optics, modern physics

09-410-156 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-3-1)

Introductory Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 09-410-155 ฟิสิกส์เบื้องต้นหรือเรียนควบคู่กัน

PREREQUISITE : 09-410-155 Introductory Physics or concurrent Enrollment

ปฏิบัติการเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรง แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Experiments on force and motion, momentum and energy, oscillatory motion, fluid mechanics, thermodynamics, waves and soundwaves, electric fields, magnetic fields, direct current, light and optics, modern physics

09-111-257 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(3-0-6)

Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : 09-111-154 แคลคูลัส 2

PREREQUISITE : 09-111-154 Calculus 2

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง ปัญหาค่าเริ่มต้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่และตัวแปร ตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นและการหาผลเฉลย

First-order ordinary differential equations, Initial value problems, higher-order ordinary linear differential equations with constant coefficients and variable coefficients, ordinary differential operator, Laplace transformation and applications, system of ordinary linear differential equations and solutions

09-111-338 **สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย** 3(3-0-6)

Partial Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : 09-111-257 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

PREREQUISITE : 09-111-257 Ordinary Differential Equations

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ ปริพันธ์ฟูเรียร์และการประยุกต์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ สมการคลื่น สมการความร้อน สมการลาปลาซและสมการที่เกี่ยวข้อง

Partial differential equation, Fourier series and Fourier transformation, Fourier integral and applications, initial value and boundary value problems, wave equation, heat equation, Laplace equation and related equations

09-113-201 **หลักคณิตศาสตร์** 3(3-0-6)

Principle of Mathematics

คณิตตรรกศาสตร์ ระเบียบวิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เซต ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

Mathematical logic, mathematical proofs, mathematical induction, sets, cartesian products, relations, functions, elementary number theory

09-113-202 **พีชคณิตเชิงเส้น** 3(3-0-6)

Linear Algebra

เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลัก การแผ่ทั่ว อิสระเชิงเส้น การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะและการประยุกต์

Matrices and determinants, systems of linear equations and elementary operations, vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors, and applications

09-113-305 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

3(3-0-6)

Mathematical Analysis

วิชาบังคับก่อน : 09-113-201 หลักคณิตศาสตร์

Prerequisite

PREREQUISITE : 09-113-201 Principle of Mathematics

ระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์แบบรีมันน์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง

Real number system, sequences of real numbers, limits and continuity, differentiation and Riemann integrals, series of real numbers

09-114-122 สถิติเบื้องต้น

3(3-0-6)

Fundamental Statistics

ความรู้พื้นฐานทางสถิติ การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของตัวอย่าง ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย

Basic concepts of statistics, estimation, hypothesis testing, random variable sampling and sampling distribution, probability theory, probability distribution of discrete and continuous, one way analysis of variance, simple correlation and regression analysis

09-114-124 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น

3(2-2-5)

Introduction to Mathematical Programming

ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์ ทฤษฎีภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความไว ตัวแบบกำหนดการไม่เชิงเส้น กำหนดการพลวัต กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม กำหนดการเชิงเส้นทวิภาค กำหนดการเชิงเส้นแบบผสมจำนวนเต็ม การเขียนโปรแกรมในการหาผลเฉลยของตัวแบบกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น

Linear programming models, simplex method, duality theory, sensitivity analysis, nonlinear programming models, dynamic programming, integer linear programming, binary linear programming, mix-integer linear programming, introduction to solving mathematical programming models with computer

programming

09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

ภาพรวมของวิทยาการคอมพิวเตอร์ แนวคิดของการโปรแกรมแบบโปรซีเดรัล ด้วยไพธอน ประเภทของข้อมูล โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน แฟ้ม การรับมือข้อผิดพลาดและข้อยกเว้น การทดสอบโปรแกรม การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม

Overview of computer science, concepts of procedural programming with Python, data types, control structures, functions, files, error and exception handling, testing, debugging.

09-114-203 วิทยุคณิต 3(3-0-6)

Discrete Mathematics

พื้นฐานทางตรรกศาสตร์และการพิสูจน์ อุปนัยทางคณิตศาสตร์ เซตและความสัมพันธ์ พื้นฐานการนับ พีชคณิตบูลีน ความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง ความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟ ต้นไม้ เครื่องจักรแบบจำกัด ฟังก์ชันก่อกำเนิด

Elementary logic and proofs, mathematical induction, sets and relations, basics of counting, Boolean algebra, discrete probability, recurrence relation, graph, tree, finite machine, generating functions

09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)

Object Oriented Programming

วิชาบังคับก่อน : 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-114-125 Computer Programming

ทฤษฎีและแนวคิดโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยไพธอน คลาส ประเภทข้อมูลนามธรรม รูปแบบความสัมพันธ์ของออบเจกต์ การสืบทอด คุณสมบัติ การห่อหุ้มและการซ่อนสารสนเทศ โพลีมอร์ฟิซึม การสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุของระบบ การสร้างและใช้งานโมดูล การเรียกใช้งานไลบรารีที่สร้างด้วยแนวคิดการโปรแกรมเชิงวัตถุที่ได้รับความนิยมในงานคำนวณ เช่น นัมไพ แพนดาส และ แมทพลอทลีบ

Theory and concept of object oriented programming with Python, class, abstract data type, types of object relations, inheritance, encapsulation and information hiding, polymorphism, development

of object-oriented system model, building and using modules, using popular Python's libraries implemented with OOP concept, e.g., Numpy, Pandas, Matplotlib.

09-114-227 **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น** 3(2-2-5)

Introduction to Numerical Methods

วิชาบังคับก่อน : 09-111-155 แคลคูลัส 2

และ 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-111-155 Calculus 2 and

09-114-125 Computer Programming

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น โดยวิธีแบ่งครึ่งช่วง วิธีวางผิที่ วิธีทำซ้ำ วิธีนิวตัน วิธีเซเคนต์ และอื่น ๆ ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การพัฒนาแอปพลิเคชันในการแก้ปัญหาด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น

Error analysis, solution of nonlinear equations with bisection method, regular false method, iterative method, Newton method, secant method, etc., solution of linear equation, interpolation, least square approximation, numerical differentiation, numerical integration, elementary application development for solving problems with numerical methods.

09-114-228 **การทำแบบจำลองและการจำลองทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น** 3(2-2-5)

Introduction to Mathematical Modeling and

Simulation

วิชาบังคับก่อน : 09-111-154 แคลคูลัส

PREREQUISITE : 09-111-154 Calculus 2

แนวคิดของการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการทำแบบจำลอง การจำแนกชนิดของแบบจำลอง การทดสอบแบบจำลอง การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง การจำลองสถานการณ์ และตัวอย่างการใช้งานแบบจำลองที่สำคัญในยุคปัจจุบัน

Concept of mathematical modeling, mathematical modeling process and construction, model classification, model evaluation, parameters estimation, model simulation and significant mathematical model usage of today's applications.



09-115-401

ชื่อไม่ตรงต้น. ในโครงสร้าง ใช้ส่วนมหัพภาคพิเศษ
สัมมนาทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

2(0-6-0)

Seminar in Applied Mathematics

การศึกษาค้นคว้าเอกสารในหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียนรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการของสาขาวิชา

Seminar on current interesting topics in applied mathematics or related fields, required to write a report and present the selected topics

09-115-404

โครงการด้านคณิตศาสตร์

Project in Mathematics

เตรียมความพร้อมในการฝึกทำวิจัยในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

Preparation of practice on conducting a research in applied mathematics or related fields

09-111-358

ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน

3(3-0-6)

Function of Complex Variables

วิชาบังคับก่อน : 09-111-256 แคลคูลัส 3

PREREQUISITE : 09-111-256 Calculus 3

ทฤษฎีของตัวแปรเชิงซ้อนและการประยุกต์ เงื่อนไขของโคชี-รีมันน์ ฟังก์ชันวิเคราะห์ การส่ง ทฤษฎีปริพันธ์โคชี ส่วนตกค้างและโพล การประยุกต์ของส่วนตกค้าง การส่งคงแบบและการประยุกต์ทฤษฎีศักย์

Theories of complex variables and applications, Cauchy-Riemann equations, analytical function, mapping, Cauchy's integral theorem, residues and poles, applications of residues, conformal mapping and applications in potential theory.

- 09-113-203 ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์ 3(3-0-6)
 Number Theory and Applications
 วิชาบังคับก่อน : 09-113-201 หลักคณิตศาสตร์
PREREQUISITE : 09-113-201 Principle of Mathematics
 การหารลงตัว จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ สมภาค ระบบส่วนตกค้าง และทฤษฎีบทเศษเหลือของชาวจีน ฟังก์ชันจำนวนนับ สมการไดโอแฟนไทน์ การประยุกต์ทฤษฎีจำนวน
 Divisibility, prime and composite numbers, congruence, residue system and Chinese remainder theorem, number-theoretic functions, Diophantine equations, application of number theory.
- 09-113-212 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6)
 Set Theory
 วิชาบังคับก่อน : 09-113-201 หลักคณิตศาสตร์
PREREQUISITE : 09-113-201 Principles of Mathematics
 ระบบสัจพจน์ เซต ผลแบ่งกัน สัจพจน์การเลือก การดำเนินการทวิภาค ความสัมพันธ์ อันดับบางส่วน หลักการจัดอันดับดี อุปนัยเชิงอนันต์ ฟังก์ชันจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่
 Axiomatic systems, sets, partition, axiom of choice, binary operation, relations, partially ordered set, well ordering principle, mathematical induction, cardinal and ordinal numbers.
- 09-113-304 ทฤษฎีสมการเบื้องต้น 3(3-0-6)
 Introduction to Theory of Equations
 สมการพหุนามและราก สมการกำลังสาม สมการกำลังสี่ การแยกกันของราก ระบบของสมการ
 Polynomial equations and their roots, cubic equations, biquadratic equations separations of roots, system of equations.

09-113-306 พีชคณิตนามธรรม

Abstract Algebra

วิชาบังคับก่อน : 09-113-201 หลักคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-113-201 Principles of Mathematics

ความสัมพันธ์สมมูล การดำเนินการทวิภาค กรุป กรุปย่อย กรุปวัฏจักร กรุป
ย่อยปรกติและกรุปผลหาร สาทิสสัจฐานของกรุป และทฤษฎีบทกรุปสม
สัจฐาน ริง อินทิกรัลโดเมน ฟیلด์

Equivalence relation, binary operations, groups, subgroups, cyclic groups, normal subgroups and quotient groups, group homomorphism and group isomorphism theorems, rings, integral domains, fields

09-113-308 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น

Introduction to Functional Analysis

วิชาบังคับก่อน : 09-113-305 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-113-305 Mathematical Analysis

ปริภูมิอิงระยะทาง เซตเปิด เซตปิด ย่านใกล้เคียง ภาวะต่อเนื่อง ลำดับและการ
ลู่เข้า ความบริบูรณ์ของปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์มเชิงเส้น ปริภูมิย่อยเชิง
เส้น ปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้นที่มีขอบเขต ฟังก์ชันนัลเชิงเส้นที่มี
ขอบเขต ปริภูมิผลคูณภายใน ปริภูมิฮิลเบิร์ต ตัวดำเนินการบนปริภูมิฮิลเบิร์ต
ตัวผูกพันของตัวดำเนินการ

Metric space, open set, closed set, neighborhood, continuity, sequences and convergence, completeness of a metric space, normed linear space, linear subspace, Banach space, bounded linear operator, bounded linear functional, inner product space, Hilbert space, operator on a Hilbert space, adjoint of an operator.

3(3-0-6)

3(3-0-6)

09-113-315 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Differential Geometry

วิชาบังคับก่อน : 09-111-257 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

PREREQUISITE : 09-111-257 Ordinary Differential Equations

ทฤษฎีของเส้นโค้ง เส้นโค้งและพื้นผิวโดยระเบียบวิธีเชิงอนุพันธ์ ตัวแทนวิเคราะห์ ความยาวส่วนโค้ง ระนาบแกว่งกวัด ความโค้ง การบิด สูตรของเฟรเนต การหัดตัว ฮิลิกซ์ สมการธรรมชาติ อีโวลูทและอินโวลูท เส้นโค้งจินตภาพ รูปไข่ รูปแบบหลักมูลที่หนึ่ง รูปแบบหลักมูลที่สอง

Theory of curves, curves and surfaces by differential methods, analytic representations, arc length, oscillating planes, curvature, torsion, formula of Frenet, contract, helices, natural equations, evolute and involute, imaginary curves, ovals, first fundamental form, second fundamental form.

09-113-409 ทอพอโลยี 3(3-0-6)

Topology

วิชาบังคับก่อน : 09-113-305 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-113-305 Mathematical Analysis

ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเมตริกบริบูรณ์ ปริภูมิเชิงทอพอโลยี ลำดับและการลู่เข้า ความต่อเนื่อง ความกระชับ และความเชื่อมโยง

Metric spaces, complete metric spaces, topological spaces, sequences and convergence, continuity, compactness, and connectedness

09-113-410 การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6)

Vector Analysis

วิชาบังคับก่อน : 09-111-256 แคลคูลัส 3

PREREQUISITE : 09-111-256 Calculus 3

ฟังก์ชันของเวกเตอร์ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ ฟิลด์ของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทของเกาส์ ทฤษฎีบทของสโตกส์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง การวิเคราะห์เทนเซอร์เบื้องต้น

Vector functions, differentiation and integration of vector functions, vector fields, gradients, divergences, curls, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem, Stokes' theorem, curvilinear coordinates, introduction to tensors analysis.

09-114-223 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6)

Probability Theory

วิชาบังคับก่อน : 09-114-122 สถิติเบื้องต้น

PREREQUISITE : 09-114-122 Fundamental Statistics

เซต ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข กฎของเบย์ ฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง ทั้งกรณีตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม การแปลงฟังก์ชันของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง อสมการเชบีเชฟ Set, probability, conditional probability, Bayes' rule, distribution functions of discrete and continuous random variable for one and multiple random variables, expected value, variance, moment generating of random variables, transformation of discrete and continuous random variables, Chebyshev's inequality.

09-115-402 หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Current Topics in Applied Mathematics

วิชาการต่าง ๆ ในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา

Topics of students' interest in mathematics which will be announced in advance for each semester

09-113-206 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3(2-2-5)

Graph Theory and Applications

วิชาบังคับก่อน : 09-111-201 หลักคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-111-201 Principle of Mathematics

ประวัติและบทนิยามพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้ ความเชื่อมโยงในกราฟ ออยเลอร์เรียนกราฟและฮามิลโทเนียนกราฟ กราฟเชิงระนาบ การระบายสีของกราฟ การประยุกต์ของทฤษฎีกราฟ

History and basic definition of graph theory, tree, connectivity in graph, Eulerian and Hamiltonian graph, planar graph, graph coloring, application of graph theory.

09-114-318 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)

Mathematics of Finance

วิชาบังคับก่อน : 09-111-256 แคลคูลัส 3

PREREQUISITE : 09-111-256 Calculus 3

หลักพื้นฐานในการวิเคราะห์ปัญหาทางการเงิน การคำนวณดอกเบี้ย ดอกเบี้ยทบต้น เงินงวดมูลฐาน เงินรายงวดแบบอื่น ๆ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ตารางการไถ่ถอนและสะสมเงินทุนสำหรับการชำระหนี้ พันธบัตรและหลักทรัพย์ชนิดอื่น ๆ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางการเงิน

Basic principles of financial problem analysis, the measurement of interest, compound interest, elementary annuities, more general annuities, yield rates, amortization schedules and sinking funds, bond and other securities, applied mathematics in financial problem analysis

09-114-326 คณิตศาสตร์ในการลงทุน 3(3-0-6)

Mathematical Investment

วิชาบังคับก่อน : 09-114-318 คณิตศาสตร์การเงิน

PREREQUISITE : 09-114-318 Mathematics of Finance

การวิเคราะห์หลักทรัพย์ ดัชนีตลาด การวัดประสิทธิภาพพอร์ต การวิเคราะห์พันธบัตร ตัวแบบการกำหนดราคาออปชั่น ตัวแบบการลงทุนเฟ้นสุ่ม

Security analysis, market indices, portfolio performance, measurement, bond analysis, option pricing model, stochastic investment model

09-114-327 คณิตศาสตร์ตราสารอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Mathematics of Financial Derivatives

วิชาบังคับก่อน : 09-114-318 คณิตศาสตร์การเงิน

PREREQUISITE : 09-114-318 Mathematics of Finance

อนุพันธ์ทางการเงินและราคา ตัวแบบทวินามและแบบตรีนามเป็นสามสำหรับราคาหุ้น การกำหนด ราคาตราสารสิทธิแบบยุโรปโดยใช้ตัวแบบทวินาม ตัววัดที่เป็นกลางต่อความเสี่ยง

Financial derivatives and prices, binomial and trinomial models for stock prices, option pricing by using binomial modes, risk-neutral measure

09-114-328 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน 3(3-0-6)

Financial Time Series Analysis

วิชาบังคับก่อน : 09-114-122 สถิติเบื้องต้น และ

09-114-318 คณิตศาสตร์การเงิน

PREREQUISITE : 09-114-122 Fundamental Statistics and

09-114-318 Mathematics of Finance

อนุกรมเวลาทางการเงินและลักษณะเฉพาะ สมบัติเชิงการแจกแจงของผลตอบแทน; การวิเคราะห์ อนุกรมเวลาเชิงเส้น ตัวแบบการถดถอยในตัว (เออาร์) อย่างง่าย ตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (เอ็มเอ) อย่างง่าย ตัวแบบเออาร์เอ็มเอ ความไม่คงที่ราคาหนึ่งหน่วย ตัวแบบเชิงฤดูกาล; ตัวแบบแปรปรวนต่างมี เงื่อนไข ตัวแบบแปรปรวนต่างมีเงื่อนไขถดถอยในตัว (ตัวแบบอาร์ช) ตัวแบบแปรปรวนต่างมีเงื่อนไข ถดถอยในตัวน้อยทั่วไป (ตัวแบบการช) ตัวแบบจีเออาร์ซีเอชแบบเลขชี้กำลัง; ตัวแบบไม่เชิงเส้น ตัวแบบ ถดถอยในตัวขีดแบ่ง (ตัวแบบทาร์) ตัวแบบเออาร์เปลี่ยนปรับเปลี่ยนเรียบ (ตัวแบบสตาร์) วิธีการไม่ใช้ พารามิเตอร์; การทดสอบความไม่เป็นเชิงเส้นและการพยากรณ์

Financial time series and their characteristics, distributional properties of returns; linear time series analysis, simple autoregressive (AR) models, simple moving average (MA) models (MA), ARMA models, unit-root nonstationarity, seasonal models, conditional heteroscedastic models, autoregressive conditional heteroscedastic (ARCH) model, generalized autoregressive conditional heteroscedastic (GARCH) model, exponential GARCH

model; nonlinear models, threshold autoregressive (TAR) model, smooth transition AR (STAR) model, nonparametric methods; nonlinearity tests and forecasting

09-114-329 ระบบพลวัต 3(3-0-6)

Dynamical Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-111-257 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และ

09-114-228 การทำแบบจำลองและการจำลองทาง

คณิตศาสตร์เบื้องต้น

PREREQUISITE : 09-111-257 Ordinary Differential Equations and

09-114-228 Introduction to Mathematical

Modeling and Simulation

ระบบพลวัตแบบไม่ต่อเนื่อง ระบบพลวัตแบบต่อเนื่อง ระบบพลวัตแบบไฮบริด การทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้ระบบพลวัต ผลเฉลยของแบบจำลองระบบพลวัต จุดดุลยภาพ การวิเคราะห์เสถียรภาพ การวิเคราะห์ไบเฟอร์เคชัน Discrete dynamical systems, continuous dynamical systems, hybrid dynamical systems, mathematical modeling via dynamical systems, solutions to a dynamical model, equilibrium points, stability analysis, bifurcation analysis

09-114-330 ระเบียบวิธีการประมาณค่าตามเส้น 3(3-0-6)

Curve Fitting Methods

วิชาบังคับก่อน : 09-114-228 การทำแบบจำลองและการจำลองทาง

คณิตศาสตร์เบื้องต้น

PREREQUISITE : 09-114-228 Introduction to Mathematical

Modeling and Simulation

การหาฟังก์ชันและประมาณค่าในช่วงจากเซตข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่อง การใช้เทคนิคประมาณค่าในช่วงแบบพหุนามนิวตัน แบบพหุนามลากรางจ์ แบบพหุนามเชบีเชฟและแบบลิ้นสติก การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและเชิงพหุคูณ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และวิธีเมทริกซ์ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ตัวแปรหุ่น เทคนิคการเลือกสมการถดถอยที่ดีที่สุด และการวิเคราะห์การถดถอยรูปแบบอื่น

Interpolation, Newton interpolating polynomial, Lagrange Interpolating polynomial, Chebyshev interpolating polynomial, Splines interpolation, Fundamental concepts of regression, simple and multiple linear regression, correlation analysis, linear and non-linear regression analyses using least squares and matrix methods, residual analysis, dummy variables, techniques for selecting the best regression equation and other regression analyses

09-114-331 การตัดสินใจด้วยกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Intelligence Decision Making with Mathematical Programming

วิชาบังคับก่อน : 09-114-124 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น และ

09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-124 Introduction to Mathematical Programming and

09-114-226 Object Oriented Programming

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาที่สำคัญในสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น ปัญหาการขนส่ง ปัญหาเครือข่าย ปัญหาการลงทุน การแปลงและนำผลเฉลยจากแบบจำลองไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยตัดสินใจในการแก้ปัญหาโดยใช้กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์

Model building in mathematical programming for today's significant problems, e.g., logistics problems; network problems; investment problems, interpreting and using the solutions of mathematical programming, applications development for decision making with mathematical programming

09-114-332 ชีววิทยาเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematical Biology

วิชาบังคับก่อน : 09-114-329 ระบบพลวัต

PREREQUISITE : 09-114-329 Dynamical Systems

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาทางชีววิทยา ระบบนิเวศ ชีวภาพหรือกายภาพ และการแพทย์ การประมาณค่าพารามิเตอร์ ผลเฉลยของแบบจำลอง

และการจำลองสถานการณ์ การวิเคราะห์เสถียรภาพ การวิเคราะห์ไบเฟอว์เค
ชัน

Mathematical modeling in biological, ecological, physiological, and
medical problems, parameter estimation, solutions to models and
simulations, stability analysis, bifurcation analysis

09-114-333 ระบาดวิทยาเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematical Epidemiology

วิชาบังคับก่อน : 09-114-329 ระบบพลวัต

PREREQUISITE : 09-1141329 Dynamical Systems

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ
แบบจำลองแบบพลวัตแยกส่วน การประมาณค่าพารามิเตอร์ ผลเฉลยของ
แบบจำลอง การจำลองสถานการณ์การแพร่ระบาด การประเมินผลกระทบจาก
นโยบายสาธารณสุข กลยุทธ์การควบคุมการแพร่ระบาด

Mathematical modeling for spread of disease, dynamical
compartmental models, parameters estimation, solutions to model,
spread of disease simulation, public health policies analysis and
strategies to control disease outbreaks

09-114-334 ระบบควบคุมแบบย้อนกลับ 3(3-0-6)

Feedback Control Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-114-329 ระบบพลวัต

PREREQUISITE : 09-114-329 Dynamical Systems

การควบคุมแบบวงรอบเปิดและการควบคุมแบบวงรอบปิด แบบจำลอง
คณิตศาสตร์ของระบบ การวิเคราะห์ฟังก์ชันถ่ายโอนและการวิเคราะห์
แบบจำลองปริภูมิสถานะ บล็อกไดอะแกรม การไหลของสัญญาณ การแปลง
ระบบเป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์ที่สภาวะสมดุล การวิเคราะห์ที่สภาวะชั่วขณะ
และโดเมนเวลา เงื่อนไขเสถียรภาพของรูด-เฮอวิทซ์ วิธีการตอบสนองเชิง
ความถี่ เสถียรภาพไนควิส โพลพล็อต โบดีพล็อต แผนผังนิโคล การออกแบบ
ตัวชดเชยด้วยวิธีทางโดเมนเวลาและวิธีทางโดเมนความถี่ ทางเดินราก การ
เขียนโปรแกรมช่วยในการออกแบบทางระบบควบคุม

Open-loop and Closed-loop control, mathematical models, analysis of transfer functions and state equations, block diagrams, signal-flow graph, linearization, analyses of steady-state response and Frequency-domain, Routh-Hurwitz criterion, frequency response, Nyquist's stability, polar plot, Bode plot, Nichol's chart, compensator design in time and frequency domains, Root locus, controller design with computer programming

09-115-407 **หัวข้อพิเศษของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์** 3(2-2-5)
Special Topics in Mathematical Modeling

ความก้าวหน้าเชิงทฤษฎีและการประยุกต์ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หัวข้อเรื่องเฉพาะแปรเปลี่ยน ตามความสนใจของผู้สอนและนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

Theoretical advances and applications of mathematical modeling, specific topics based on the interest of the instructors and students in accordance with contemporary advances in science and technology.

09-114-309 **ทฤษฎีเกม** 3(3-0-6)
Game Theory

วิชาบังคับก่อน : 09-114-203 วิทยาการคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-114-203 Discrete Mathematics

เกมเชิงตั้งฉาก ทฤษฎีบทหลักมูลสำหรับเกมเชิงตั้งฉาก เกมผลรวมเป็นศูนย์ที่มีผู้เล่นแข่งขัน 2 คน ผลเฉลยของเกม เชิงตั้งฉาก ผลเฉลยเหมาะสมที่สุดของเกม การแก้ปัญหาโดยใช้วิธีพีชคณิต วิธีกราฟและกำหนดการเชิงเส้น ผลเฉลยของเกมขนาด 2x2

Rectangular games, fundamental theorem for rectangular games, two-person zero-sum games, solutions of rectangular games, optimal solutions of games, problem solving by using algebraic method, graphic method and linear programming, solution of 2x2 games.

09-114-335 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบพลวัต

3(2-2-5)

Numerical Methods for Dynamical Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-114-227 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น และ

09-114-329 ระบบพลวัต

PREREQUISITE : 09-114-227 Introduction to Numerical Methods
and 09-114-329 Dynamical Systems

การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาค่าเริ่มต้นโดยวิธีออยเลอร์, วิธีเทเลอร์
อันดับสูง, วิธีรุงเง-คุตตา, วิธีรุงเง-คุตตา-เฟลล์แบร์ก และวิธีการพหุระดับแบบ
ช่วงกึ่งคงที่และช่วงกึ่งแปรผัน การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการเชิง
อนุพันธ์อันดับสูงและระบบสมการเชิงอนุพันธ์ เสถียรภาพของระเบียบวิธีการ
สมการเชิงอนุพันธ์แบบสต็อค การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาค่าขอบ
โดยวิธีอิงแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น, วิธีผลต่างอันดับแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น
วิธีเรย์ไลย์-ริทซ์

Numerical methods for initial value problems by Euler's method;
Higher-Order Taylor's method, Runge-Kutta's method, Runge-Kutta-
Fehlberg's method and multi-step method with fixed and multi-
step sizes, numerical methods for higher-order differential
equations and systems of differential equations, stability, stiff
differential equations, numerical methods for linear and nonlinear
boundary value problems, linear and nonlinear finite difference
methods, Rayleigh-Ritz method.

09-114-336 เทคนิคการหาค่าเหมาะสม

3(2-2-5)

Optimization Techniques

วิชาบังคับก่อน : 09-114-227 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น

PREREQUISITE : 09-114-227 Introduction to Numerical Methods

ภาพรวมของการหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อจำกัดและไม่มีข้อจำกัด วิธีการ
ค้นหาค่าเชิงแบบ ฉบับและเกรเดียนต์ กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิง
เส้น กำหนดการเชิงพลวัต กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การหาค่าเหมาะที่สุดใน
วงกว้าง การหาค่าเหมาะที่สุดแบบฮิวริสติกส์

Overviews of constrained and unconstrained optimization, classical
search and gradient methods, linear programming, nonlinear

programming, dynamic programming, integer programming, global optimization, heuristic optimization.

09-114-337 วิธีขึ้นประกอบอันตะ 3(2-2-5)

Finite Elements Methods

วิชาบังคับก่อน : 09-114-335 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบพลวัต

PREREQUISITE : 09-114-335 Numerical Methods for Dynamical Systems

แนวคิดพื้นฐานของวิธีขึ้นประกอบอันตะ ฟังก์ชันรูปร่าง การสร้างสมการวิธีขึ้นประกอบอันตะโดยวิธีการถ่วง น้ำหนักเศษตกค้าง ฟังก์ชันการประมาณค่าในช่วงขึ้นประกอบ และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลขบนขึ้นประกอบ การประยุกต์กับปัญหาของแข็ง การถ่ายโอนความร้อนและพลศาสตร์ของไหล

Basic concepts of finite element methods, shape function, formulation of finite element methods by weighted residual method, element interpolation functions and numerical integration over elements, applications to solid problems, heat transfer and fluid dynamics.

09-114-338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ 3(3-0-6)

Coding Theory and Cryptography

วิชาบังคับก่อน : 09-113-203 ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์

PREREQUISITE : 09-113-203 Number Theory and Applications

ทฤษฎีรหัสเบื้องต้น รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิง รหัสเอ็ดดีเอส ขอบเขตในทฤษฎีรหัส วิทยาการ เข้ารหัสลับเบื้องต้น แล้วการเข้ารหัสอาร์เอสเอ

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

เรื่องเรียนคอมพิวเตอร์กัน 31 นว 9!

09-115-304 ทักษะการนำเสนอผลงานทางด้านคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Presentation Skills in Mathematics

✓ วิชาบังคับก่อน : 09-114-328 ระบบการจัดเตรียมเอกสารอย่างมืออาชีพ

PREREQUISITE : 09-114-328 Professional Document Preparation System

พัฒนาทักษะการพูด การเขียนรายงาน และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอผลงานทางด้านคณิตศาสตร์

Develop skills of speaking, report writing and using software for presentation in mathematics

09-115-408 หัวข้อพิเศษของการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)

Special Topics in Computational Mathematics

ความก้าวหน้าเชิงทฤษฎีและการประยุกต์ในการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์หัวข้อเรื่องเฉพาะแปรเปลี่ยนตามความสนใจของผู้สอนและนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

Theoretical advances and applications of computational mathematics, specific topics based on the interest of the instructors and students in accordance with contemporary advances in science and technology.

09-114-339 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานพีชคณิต 3(3-0-6)

Computer Algebra Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-111-256 แคลคูลัส 3

PREREQUISITE : 09-111-256 Calculus 3

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการ คำนวณเชิงตัวเลขและการคำนวณเชิงพีชคณิต การเขียนกราฟ แคลคูลัส สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตเชิงเส้น การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อเขียนโปรแกรมสำหรับงานด้านต่าง ๆ

Introduction to mathematical software packages. Using software package in numerical and algebraic calculations. Sketching graphs. Calculus. Differential equations. Linear algebra. Applying the mathematical and statistical packages for writing the program in other fields.

ใหม่

ใช้คำว่า "ทาง" หรือ "ด้าน" จากระดับใหม่?

เช่น หัวข้อพิเศษทางตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ หรือ หัวข้อพิเศษด้านตรรกศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์

ต้องไม่ใช้ pre ใหม่?

เพราะเรียนแค่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์

09-114-340 ระบบการจัดเตรียมเอกสารอย่างมืออาชีพ 3(2-2-5)

Professional Document Preparation System

เท็กซ์เอ็นจินและลาเท็กซ์เอ็นจิน องค์ประกอบร่วมของเอกสาร กลไกการเรียงพิมพ์ การเรียงพิมพ์ข้อความเชิงเทคนิค เช่น สมการ, ทฤษฎีบท และอัลกอริธึม การใช้กราฟฟิคในงานเอกสารสมัยใหม่ การโปรแกรมบนลาเท็กซ์ การจัดการเอกสารอ้างอิง

TeX and LaTeX engines, common elements in documents, mechanics of typesetting, technical text typesetting, e.g., equations, theorem and algorithms, graphics in modern documents, programming in LaTeX, references management.

09-114-341 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)

Database Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-114-125 Computer Programming

แนะนำฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ชนิดของฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ตารางคีย์ กฎบูรณภาพ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองความสัมพันธ์ ระหว่างเอนทิตี การนอร์มัลไลซ์ ภาษาเอสคิวแอล แนะนำการจัดการรายการเปลี่ยนแปลงและการบริหารฐานข้อมูล และปฏิบัติการด้านการจำลองข้อมูลและภาษาฐานข้อมูล

Introduction to the database and DBMS, database systems, types of databases, data models, relational database model, tables, keys, integrity rules, relational algebra, entity relationship model, normalization, SQL, Introduction to transaction management and database administration, data modeling and database language laboratory.

09-114-342 โครงสร้างข้อมูล 3(3-0-6)

Data Structures

วิชาบังคับก่อน : 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-114-125 Computer Programming

แนวคิดของโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น การดำเนินการบนโครงสร้างข้อมูล เทคนิคการค้นและ เทคนิคการเรียงลำดับ การวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูล การประยุกต์และอัลกอริทึมสำหรับการแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ

Concepts of data structures, fundamental data structures, operations of data structures, basic searching and sorting techniques, data structure analysis, applications, and problem solving algorithms.

09-114-343 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม 3(3-0-6)

Algorithms Design and Analysis

วิชาบังคับก่อน : 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-114-125 Computer Programming

การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน การทำซ้ำ ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธีเชิงลบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ กำหนดการเชิงพลวัต ปัญหากราฟและปัญหาเชิงการจัด ปัญหาเอ็นพีและปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์

Basic algorithmic design and analysis, recursive, algorithms correctness, complexity analysis, greedy algorithms, divide-and-conquer techniques, dynamic programming, combinatorial and graph problems, NP and NP-Complete problems

09-114-344 รากฐานปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

Foundation in Artificial Intelligence

วิชาบังคับก่อน : 09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-226 Object Oriented Programming

นิยามของปัญญาประดิษฐ์ ตัวแทนอัจฉริยะ ปัญหาและปริภูมิของปัญหา การแก้ปัญหาด้วย วิธีการค้นหา กลยุทธ์การค้นหา:การค้นหาแบบบอด การค้นหาแบบฮิวริสติก การแทนความรู้ ตรรกศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์ การแทน

ความรู้ระบบผู้เชี่ยวชาญ ตรรกศาสตร์คลุมเครือ การเรียนรู้ของเครื่อง ได้แก่ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม

Definition of artificial intelligence, intelligent agents, problems and problem spaces, problem solving by searching, search strategies: blind search; heuristic search, knowledge representations, fuzzy logic, machine learning: genetic algorithm; decision trees; artificial neural networks.

09-114-345 การเรียนรู้ของจักรกล 3(3-0-6)

Machine Learning

วิชาบังคับก่อน : 09-114-344 รากฐานปัญญาประดิษฐ์

PREREQUISITE : 09-114-344 Foundation in Artificial Intelligence

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้ในรูปแบบการค้นหาวอร์ชันสเปซการเรียนรู้แบบมีผู้สอน การประเมินค่าสมมติฐาน เน็ตเวิร์กเบย์ การเรียนรู้เชิงเหตุผล การเรียนรู้เชิงวิเคราะห์

Introduction to machine learning, version space search learning, supervised learning, evaluating hypotheses, Bayesian belief networks, learning sets of rules, analytical learning.

09-114-346 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Operating Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-114-125 Computer Programming

หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการ การจัดการหน่วยความจำ การจัดการตัวประมวลผล การจัดการอุปกรณ์รับและแสดงผล การจัดการหน่วยเก็บข้อมูล เครือข่ายและระบบกระจายเบื้องต้น ระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้น ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง และกรณีศึกษา : ระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน

Functions and components of operating systems, process management, deadlock recovery, memory management, processor management, I/O devices management, data storage management, introduction to networking and distributed system, introduction to

computer security, real time operating systems, and case studies:
contemporary operating systems.

09-114-347 การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Computer System Analysis

วิชาบังคับก่อน : 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 09-114-125 Computer Programming

สภาพแวดล้อมการพัฒนาระบบทั้งวิธีเชิงโครงสร้างและเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และออกแบบ สารสนเทศเชิงโครงสร้างและเชิงวัตถุ การจัดการโครงสร้างสารสนเทศ กำหนดความต้องการระบบวิเคราะห์ แบบจำลองการออกแบบ การออกแบบระบบ การออกแบบระดับข้อมูล การออกแบบระดับส่วนต่อประสานผู้ใช้

The structured and object-oriented approach systems development environment, the structured and object-oriented information system analysis and design, managing information system project, determining system requirements, analysis model, system design, data management layer design, human computer interaction layer design, physical architecture layer design.

09-114-348 การพัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่

3(2-2-5)

Modern Website Development

วิชาบังคับก่อน : 09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-226 Object Oriented Programming

แนวคิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การพัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่โดยใช้เว็บเทคโนโลยี เอชทีเอ็มแอล สไคล์ชีท จาวาสคริปต์ เอกซ์เอ็มแอล เอแจกซ์ การใช้เว็บเฟรมเวิร์คที่เป็นที่นิยมเช่น บูทสเตรป จังโก ไดนามิคคอนเทนต์ การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเอสคิวแอลและนอนเอสคิวแอล

Concept of computer network and internet, modern website development with web technologies: HTML; cascading style sheet (CSS); JavaScript; XML; AJAX, Popular web frameworks, e.g., Bootstrap; Django, dynamic contents, connecting to SQL and NoSQL databases.

ข้อหาขาดคุณสมบัติ
กับโครงสร้าง
ทางวิชา

ชื่อมหาวิทยาลัยไม่ต้องรวม
ชื่อมหาวิทยาลัยในโครงสร้างวิชา

09-114-349 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ติดตามตัว

3(2-2-5)

Mobile Device Application Development

วิชาบังคับก่อน : 09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-226 Object Oriented Programming

การแนะนำเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ มือถือแบบสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต การพัฒนาและทดสอบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยการทำงานจริงบนเครื่องจำลอง

Introduction to technology and the programming of applications for mobile computing including devices such as smart phones, pads and tablets, developing mobile applications and using device emulators for coding and testing.

09-114-350 การโปรแกรมอุปกรณ์แบบฝังตัว

3(2-2-5)

Embedded Devices Programming

วิชาบังคับก่อน : 09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-226 Object Oriented Programming

เรียนรู้ระบบฝังตัวพื้นฐานในภาพรวมข้อกำหนดของการออกแบบระบบฝังตัว ศึกษาถึงความก้าวหน้าด้านอุปกรณ์และโปรแกรมที่ตอบสนองต่อการพัฒนาระบบฝังตัว ศึกษาาระบบฝังตัวแบบง่ายเช่น ไมโครคอนโทรลเลอร์ และทดลองใช้งาน ศึกษาาระบบฝังตัวที่มีประสิทธิภาพยืดหยุ่นสูงขึ้น เช่น อุปกรณ์วงจรรวมที่สามารถโปรแกรมได้ (CPLD) และทดลองใช้งาน

Embedded system overview, design challenge and optimizing design metrics, recent hardware and software for embedded system implementation, simple microcontroller and applications, more high efficiency devices such as complex programmable logic device (CPLD) and applications.

ไม่ตรงกับในสื่อนหาวิศวกรรม

09-114-351 วิทยาการข้อมูลสำหรับนักคณิตศาสตร์

3(2-2-5)

Data Science for Mathematicians

วิชาบังคับก่อน : 09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-226 Object Oriented Programming

หลักปฏิบัติเบื้องต้นของวิทยาการข้อมูล การสร้างแบบจำลองของการทำนาย การแบ่งส่วนแบบมีผู้สอน ฟังก์ชันดิสคริมีแนนต์ การวิเคราะห์การปฏิบัติงานของแบบจำลอง การคิดเชิงวิเคราะห์สำหรับการตัดสินใจ การแสดงภาพการปฏิบัติงานของแบบจำลอง การทำนายโดยใช้การรวมหลายหลักฐาน การทำเหมืองและแทนข้อความอักขร ความคล้ายคลึงและเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด การจัดกลุ่มและทำเหมืองข้อมูลแบบไม่มีผู้สอน

Introduction to the practice of data science, predictive modeling, supervised segmentation, discriminant functions, model performance analytics, decision analytic thinking, model performance visualization, prediction via evidence combination, text representation and mining, similarity and nearest neighbors, unsupervised data mining and clustering, data science tasks and techniques.

09-114-352 การวิศวกรรมซอฟต์แวร์ผกผัน

3(2-2-5)

Software Reverse Engineering

วิชาบังคับก่อน : 09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

PREREQUISITE : 09-114-226 Object Oriented Programming

การค้นหาโครงสร้างและฟังก์ชันการทำงานของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์การทำงานของซอฟต์แวร์ในแต่ละส่วน การโปรแกรมซอฟต์แวร์ขึ้นมาใหม่โดยปราศจากการคัดลอกจากต้นแบบและยังคงทำงานได้เช่นเดิม ตัวอย่างการวิเคราะห์รหัสต้นของซอฟต์แวร์ที่เป็นโอเพ่นซอร์สที่สำคัญ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ผกผัน

Identification of structure and functions of software, analysis of software's modules, develop novel software with identical functions, significant examples of open-source code software analysis, patent laws problems related to software reverse engineering

09-115-409

หัวข้อพิเศษของคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์

3(2-2-5)

Special Topics in Computer for Mathematics

ความก้าวหน้าเชิงทฤษฎีและการประยุกต์ของคอมพิวเตอร์สำหรับคณิตศาสตร์ หัวข้อเรื่องเฉพาะแปรเปลี่ยน ตาม ความสนใจของผู้สอนและนักศึกษา ซึ่ง สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

Theoretical advances and applications of computer for mathematics, specific topics based on the interest of the instructors and students in accordance with contemporary advances in science and technology.

09-116-301

การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

1(0-2-1)

Preparation for Professional Experience in

Mathematics

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรูปแบบและกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางด้านคณิตศาสตร์ ความสำคัญของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้าน คณิตศาสตร์ หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งาน อาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส มาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการ วางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

หมายเหตุ การประเมินผลนักศึกษา ให้คำระดับคะแนนเป็น

พ.จ. หรือ S- พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U- ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Basic knowledge in method and process of Professional experience in Mathematics, importance of professional experience in Mathematics, principles of application letter writing, selection of working places, achieving of job interview, organizational culture, personality development, professional ethics, virtue and morality, labour law, social security, 5S activities, quality assurance and safety

standards, English for communication, report writing, presentation, planning skills, analysis skills, facing problem solving and decision making skills, general knowledge of information technology, IT law and information retrieval

Note Student evaluation is graded as

S- Satisfactory

U- Unsatisfactory

09-116-402 สหกิจศึกษาทางคณิตศาสตร์ 6(0-40-0)

Cooperative Education in Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 09-116-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์

วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-116-301 Preparation for Professional

Experience in Mathematics

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการภาครัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งตามที่ตรงกับ สาขาวิชาทางคณิตศาสตร์และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถาน ประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบ งานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศ งาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอด ระยะเวลาปฏิบัติงาน ของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมี ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การประเมินผลนักศึกษา ให้คำระดับคะแนนเป็น

พ.จ. หรือ S- พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U- ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Practice in a government organization, a state enterprise or a private company in the relevant field of Mathematics as a full-time employee with same graduate and properly ability, required at least 16 weeks, under assigned job supervisor who will advise the student during the entire period of the training, certain responsibility, the training will be also advised, followed up, and evaluated systematically by co-op advisor and/or co-op staff to assist students

to gain direct experiences, realize their capacity, and develop themselves before graduation

Note Student evaluation is graded as

S- Satisfactory

U- Unsatisfactory

09-116-403 สหกิจศึกษาต่างประเทศทางคณิตศาสตร์ 6(0-40-0)

International Cooperative Education in Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 09-116-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์

วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-116-301 Preparation for Professional
Experience in Mathematics

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ โดยต้องเป็นการปฏิบัติงานในต่างประเทศไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการต่างประเทศ ก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การประเมินผลนักศึกษา ให้คำระดับคะแนนเป็น

พ.จ. หรือ S- พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U- ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Practice in a workplace as employees in relevant positions that suit students' field in Mathematics and abilities for a period of no less than 16 weeks in total, with at least 12 weeks of practice in a foreign country; under supervision of an assigned job supervisor from the workplace, students take responsibility for a particular role which has a systematic evaluation and follow-up process throughout the course, in order for students to improve themselves and gain professional experience before they graduate

Note Student evaluation is graded as

S- Satisfactory

U- Unsatisfactory

09-116-304 ฝึกงานทางคณิตศาสตร์ 3(0-20-0)

Apprenticeship in Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 09-116-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์

วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-116-301 Preparation for Professional
Experience in Mathematics

ฝึกปฏิบัติงานจริงทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางคณิตศาสตร์ในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล อย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น

พ.จ. หรือ S- พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U- ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Systematical practice in relevant Mathematics field within private company, state enterprise or government organization for at least 8 weeks to realize working experiences before graduation

Note Student evaluation is graded as

S- Satisfactory

U- Unsatisfactory

09-116-305 ฝึกงานต่างประเทศทางคณิตศาสตร์ 3(0-20-0)

International Apprenticeship in Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 09-116-301 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์

วิชาชีพทางคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-116-301 Preparation for Professional
Experience in Mathematics

ฝึกปฏิบัติงานจริงทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ในต่างประเทศ อย่างเป็น

ระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์
จากการทำงานต่างประเทศก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น

พ.จ. หรือ S- พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U- ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Systematical practice in relevant Mathematics field within private
company, state enterprise or government organization of a foreign
country for a period of no less than 8 weeks, equipping students
with professional experience before they graduate

Note Student evaluation is graded as

S- Satisfactory

U- Unsatisfactory

09-116-406 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทางคณิตศาสตร์ 3(0-6-3)

Workplace Special Problem in Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 09-116-304 ฝึกงานทางคณิตศาสตร์ หรือ

09-116-305 ฝึกงานต่างประเทศทางคณิตศาสตร์

PREREQUISITE : 09-116-304 Apprenticeship in Mathematics or

09-116-305 International Apprenticeship in

Mathematics

นำโจทย์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ที่ได้จากสถานประกอบการภาคเอกชน
รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ที่นักศึกษาได้ออกทำการฝึกงาน นำมาศึกษา วิเคราะห์
โดยใช้ความรู้จากวิชาที่พามาทำการประยุกต์แก้ปัญหา และจัดทำตามรูปแบบ
ของโครงการ โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำและเป็นที่ปรึกษา

หมายเหตุ การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น

พ.จ. หรือ S- พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U- ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

Bring problem relevant Mathematics field from private company,
state enterprise or government organization for detailed study,
analysis, and/or research on any special issue that student adopts
from direct experience after individual training by applying
professional knowledge to solve the problems and complete the
project, advised by a professor or an expert in its relevant field

Note Student evaluation is graded as

S- Satisfactory

U- Unsatisfactory

3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
1	นายสมนึก ศรีสวัสดิ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2532	W. Sriprad and S. Srisawat, (2019). Weak and Strong Convergence of Hybrid Subgradient Method for Pseudomonotone Equilibrium Problems and Nonspreading-Type Mappings in Hilbert Spaces, KYUNGPOOK Math. J. 59(2019), pp. 83-99.	12	12	12	12
2	ดร.พงศกร สุนทรายุทธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2558 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2553 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2551	S. Suantai, P. Cholamjiak and P. Sunthrayuth, (2019). Iterative methods with perturbations for the sum of two accretive operators in q-uniformly smooth Banach spaces, Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas, 113, 203–223.	12	12	12	12
3	ดร.วงศ์วิศรุต เชื้อองสตุ่ง อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2559 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2555 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2553	W. Khuangsatung, P. Jailoka and S. Suntai, (2019) An iterative method for solving proximal split feasibility problems and fixed point problems. Comp. Appl. Math. 38, 177. https://doi.org/10.1007/s40314-019-0956-8 .	12	12	12	12

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
4	นายอัศเรศ สิงห์ทา อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	A. Singta and W. Khuangsatsung, (2017). Iterative algorithms for the split combination of variational inequalities and various nonlinear mappings. Proceeding of TICST 2017.	12	12	12	12
5	นายมงคล ทาทอง อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2542	M. Tatong, A. Suvarnamani, (2018). Generalized Identities Related for the Fibonacci Number, Lucas Number and Fibonacci-Like Number By Matrix Method, SCIENCE AND TECHNOLOGY RMUTT JOURNAL, 8(1).	12	12	12	12

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
1	ดร.พงศกร สุนทรายุทธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2558 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2553 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2551	S. Suantai, P. Chalamjiak and P. Sunthrayuth, (2019). Iterative methods with perturbations for the sum of two accretive operators in q-uniformly smooth Banach spaces, Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas, 113, 203–223.	12	12	12	12
2	นางเน่งน้อย ทรงกำพล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คม. (การศึกษาคณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527 คบ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524	Solution of the Diophantine Equation $(2^m)^x + (2^n)^y = z^2$	12	12	12	12

ตรวจลงนามจริง
อ.เน่งน้อย เน่งน้อย

$$(2^m)^x + (2^n)^y = z^2$$

เรื่องนี้เป็นแค่
มาดแล้ว

ผลงานวิชาการ 46 2017 - ปัจจุบันใหม่?
5 ชิ้นแล้ว

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
3	นางกุลประภา ศรีหมุด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542	K. Srimud, S. Tadee and V. Laohakosol (2016) Polynomials with only real zeros, Malaysian Journal of Mathematical Sciences 10(5) August: pp. 61-68.	12	12	12	12
4	นายสมนึก ศรีสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2532	W. Sriprad and S. Srisawat, (2019). Weak and Strong Convergence of Hybrid Subgradient Method for Pseudomonotone Equilibrium Problems and Nonspreading-Type Mappings in Hilbert Spaces, KYUNGPOOK Math. J. 59(2019), pp. 83-99.	12	12	12	12
5	ดร.นงิยา มากะเต อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2556 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543	นงิยา มากะเต กุลประภา ศรีหมุด อภิญา วะรงค์ และ วิลาวัลย์ ทรัพย์เจริญ สมการไอโอแฟนไทน์ $8^x + 61^y = z^2$ และ $8^x + 67^y = z^2$ วารสารคณิตศาสตร์ Mathematical Journal 64(697) มกราคม - เมษายน 2562	12	12	12	12
6	ดร.วรรณา ศรีปราชญ์ อาจารย์ ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558 ค.บ. (คณิตศาสตร์) 2548 สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2541	W. Sriprad and S. Srisawat, (2019). Weak and Strong Convergence of Hybrid Subgradient Method for Pseudomonotone Equilibrium Problems and Nonspreading-Type Mappings in Hilbert Spaces, KYUNGPOOK Math. J. 59(2019), pp. 83-99.	12	12	12	12
7	ดร.กมลรัตน์ สมบุตร อาจารย์ ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557 ค.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2550	A. Padcharoen and K. Sombut, (2020). Modified inertial double Mann type iterative algorithm for a bivariate weakly nonexpansive operator, Carpathian Journal of Mathematics, 36, No. 1, 127 - 139	12	12	12	12

มีงานน้อยมากที่เลือก

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
8	ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ่ง อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2559 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2555 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2553	W. Khuangsatsung, P. Jailoka and S. Suantai, (2019). An iterative method for solving proximal split feasibility problems and fixed point problems. Comp. Appl. Math. 38, 177. https://doi.org/10.1007/s40314-019-0956-8 .	12	12	12	12
9	ดร.ปริญญาวัฒน์ ชูสุวรรณ อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555	P. Choosuwat, S. Jitman, and P. Udomkavanich, (2019). A Note on Self-Dual Negacyclic Codes of length p^s over $F_p^k + uF_p^k$, European Journal of Mathematics, 1, 1-14	12	12	12	12
10	ดร.ภคิตา สุขประเสริฐ อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2560 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550	A. Padcharoen and P. Sukprasert (2019). Nonlinear Operators as Concerns Convex Programming and Applied to Signal Processing, Mathematics 2019, 7(9), 866	12	12	12	12
11	ดร.รัฐพรหม พรหมคำ อาจารย์ Dr.rer.nat (Mathematik) Universität Würzburg, 2562 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550	Y. Tang, R. Promkam, P. Chalamjiak and P. Sunthayuth, Convergence results of iterative algorithms for the sum of two monotone operators in reflexive Banach spaces (submitted to Applications of Mathematics)	12	12	12	12

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
12	นายอลงกต สุวรรณมณี อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546	A. Suvarnamani, (2018). Some Results for (p,q) – Fibonacci Number, (p,q) -Lucas Number and (p,q) – Fibonacci Like Number, JP Journal of Algebra, Number Theory and Applications, Volume 40 Number 4, 449-459.	12	12	12	12
13	นายโอม สติยานาค อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547	S. Srisawat, W. Sriprad and O. Sthityanak, (2015). On the k-Jacobsthal Numbers by Matrix Methods, Science and Technology RMUTT Journal, Vol.5 No.1, pp. 70–76.	12	12	12	12
14	นางสาววาสนา ทองกำแหง อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	A. Sengpanit, N. Makate and W. Thongkamhaeng, (2015) Some identities involving common factors of k-Fibonacci-Like and k-Lucas Numbers, International Conference on Science and Technology (TICST), pp. 458-460.	12	12	12	12
15	นายอัศเรศ สิงห์หา อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	A. Singta and W. Khuangsatsung, (2017). Iterative algorithms for the split combination of variational inequalities and various nonlinear mappings. Proceeding of TICST 2017.	12	12	12	12
16	นางอมราภรณ์ เสี่ยงพานิชย์ อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2550 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	A. Sengpanit, N. Makate and W. Thongkamhaeng, Some identities involving common factors of k-Fibonacci-Like and k-Lucas Numbers, 2015 International Conference on Science and Technology (TICST), 458-460	12	12	12	12
17	นายมงคล ทาทอง อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2542	M. Tatong, A. Suvarnamani, (2018). Generalized Identities Related for the Fibonacci Number, Lucas Number and Fibonacci-Like Number By Matrix Method, SCIENCE AND TECHNOLOGY RMUTT JOURNAL, 8(1).	12	12	12	12

— ลาสิกขาคือ —
อ้างดู มีนที่ลดได้เหลือ
ค่าจริงในน?

ปริญญานิเทศศาสตร์
ที่ไป Conference ที่
อังกฤษ

งานวิจัยเข้าใหม่?
ตรงไป 2017 ขึ้นใหม่?

ปริญญานิเทศศาสตร์
ตรงขึ้นกับน ก็น่าไป
ใน TICST 2017
แน่ชัดขึ้น.

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ-สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา			
			2564	2565	2566	2567
18	นางสาวธาวรัตน์ อัมพวา อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี, 2556 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2534	A. Suvarnamani and T. Ampawa, (2015). Solution of the Diophantine Equation $(2^k - 1)^x + (2^k)^y = z^2$, International Journal of Pure and Applied Mathematics, Volume 103 Number 2 pp 159-162.	12	12	12	12

ไม่มีงานวิจัย . นอกเหนือ
จาก อ.ธาวรัตน์ อ.
ตอนนี้น่าจะมี 9 ใน 10
แล้ว .

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ ในทางปฏิบัติแล้วมีความต้องการให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษาไม่สามารถไปฝึกในรายวิชาสหกิจศึกษา ก็จะเป็นการอนุมัติให้เรียนวิชาฝึกงานและรายวิชาปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการแทนสหกิจศึกษาได้ สำหรับรูปแบบการศึกษาเรียนร่วมสถานประกอบการหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาการฝึกเฉพาะตำแหน่ง และรายวิชาการฝึกปฏิบัติจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎีเพื่อให้บัณฑิตสามารถทำงานกับสถานประกอบการได้อย่างต่อเนื่องและพร้อมทำงานทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และความรับผิดชอบในการทำงาน

4.1.2 มีทักษะในการปฏิบัติการ รวมทั้งการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ตลอดจนการเรียนรู้เทคนิค

วิธีการที่เกี่ยวข้องกับงานในสถานประกอบการ

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และมีวุฒิภาวะทางอารมณ์

4.1.4 พัฒนาทักษะในการสื่อสาร ทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน

4.1.5 กล้าแสดงความคิดเห็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ภาคทฤษฎีและ

ภาคปฏิบัติไปใช้ประโยชน์ในการทำงานได้

4.1.6 สามารถใช้ความรู้เชิงบูรณาการในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาในสถาน

การณจริงได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3 สำหรับแผนการศึกษาฝึกงาน
ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4 สำหรับแผนการศึกษาสหกิจศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและสามารถนำเสนอผลงานดังกล่าวได้

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาแต่ละคนทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และสามารถรายงาน
ผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการทำโครงการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานพร้อมตอบข้อซักถามในเรื่องที่ได้ศึกษาอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และตรงประเด็น

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 และ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา
2. จัดเตรียมรูปแบบการเขียนโครงการหรืองานวิจัย พร้อมตัวอย่าง
3. วางแผนการนำเสนอผลงานของนักศึกษาในแต่ละสัปดาห์
4. ดำเนินการเสนอผลงานตามแผน

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการหรืองานวิจัย
2. ประเมินจากผลงาน
3. ประเมินผลจากการนำเสนอโครงการหรืองานวิจัย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความรู้ความสามารถในวิชาชีพ	- ใช้กลยุทธ์การสอน PBL, RBL - มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น การเข้าร่วมการแข่งขันทางวิชาการ
ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกายให้สุภาพ เหมาะสมกับกาลเทศะและการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี - แนะนำการวางตัวที่เหมาะสมและมีกิจกรรม ปัจฉิมนิเทศก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนการมีวินัยในตนเอง	- มีกิจกรรมที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกัน เป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้ นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียน ตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการสอดแทรกให้ความรู้ถึงจรรยาบรรณเกี่ยวกับ วิชาชีพด้านคณิตศาสตร์ เสียสละ มีคุณธรรมและ จริยธรรม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
- 2) สามารถวิเคราะห์ประเด็นคุณธรรม จริยธรรม
- 3) ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กร
และสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) จัดกิจกรรมเป็นประโยชน์ต่อสังคม
- 2) สอดแทรกประเด็นคุณธรรม จริยธรรมที่กำลังพูดคุยในสังคม
- 3) สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และสังคม ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) พิจารณาจากกิจกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- 2) การอภิปรายในชั้นเรียนเกี่ยวกับประเด็นคุณธรรม จริยธรรม
- 3) การขานชื่อ การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา
- 4) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และทักษะพื้นฐาน เพื่อนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือนำความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม
- 2) มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง
- 3) สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้
- 2) จัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน
- 3) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานในสถานประกอบการ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี รายงานที่มอบหมาย ผลงาน และการปฏิบัติการ
- 2) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงาน
- 3) ประเมินจากการปฏิบัติตามข้อกำหนด ระเบียบ ข้อบังคับ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาได้ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถใช้ข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ให้นักศึกษาฝึกการค้นหาคำรู้ใหม่อยู่ตลอดเวลา
- 2) ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction)
- 3) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากรายงาน ผลการค้นคว้า
- 2) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา ผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง
- 3) ประเมินจากการทดสอบ การวิเคราะห์กรณีศึกษาต่าง ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและทำงานเป็นทีมได้
- 2) มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสา เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมไทยและสังคมโลก
- 3) มีความรับผิดชอบต่อสังคม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน
- 2) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ
- 3) ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม
- 2) พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- 3) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนและการสังเกตพฤติกรรม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการดำรงชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ

- 3) สามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสาร และการนำเสนอที่เหมาะสมต่อบุคคลที่
หลากหลาย

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญ และฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
- 2) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอ
หน้าชั้น
- 3) การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่
ได้รับมอบหมาย และฝึกการนำเสนอผลงานโดยเน้นความสำคัญของการใช้ภาษาและ
บุคลิกภาพ

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากงานที่มอบหมาย ความสามารถในการคำนวณด้วยหลักคณิตศาสตร์เชิงเลข
- 2) พิจารณาจากรายงานการค้นคว้าข้อมูล วิธีการนำข้อมูลออกมานำเสนอและการ
ประยุกต์ใช้งาน
- 3) พิจารณาจากวิธีการนำเสนอ การใช้ข้อมูล

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- 2) อาจารย์และนักศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนดกฎระเบียบ และข้อปฏิบัติร่วมกันในการ
เรียนการสอนซึ่งสอดคล้องกับกฎระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- 3) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ในทุก
รายวิชา

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการร่วมกิจกรรม การปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อ
ปฏิบัติต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
- 2) ประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ด้านคณิตศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักทางทฤษฎีและปฏิบัติ ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การนำเสนอผลงาน การทดลอง การจัดกิจกรรมการแก้ปัญหา
- 2) ส่งเสริมให้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อออนไลน์ ตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอบข้อเขียนในภาคทฤษฎี และการสอบปฏิบัติในภาคปฏิบัติ
- 2) ประเมินผลงานจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน และการตอบคำถาม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการคิดวิเคราะห์ ใช้วิธีการสอนแบบการแก้ปัญหา (problem-solving task)
- 2) ส่งเสริมกิจกรรมจากการทำโครงงานวิจัย
- 3) จัดประสบการณ์ตรง โดยการศึกษาดูงาน การฝึกงานในสถานประกอบการ ตลอดจนสหกิจศึกษา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ
- 2) ประเมินจากการนำเสนอรายงานและผลงาน
- 3) สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน
- 4) ประเมินผลโครงงานวิจัยในรายวิชาโครงงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม
- 2) สามารถทำงานเป็นทีม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ปลูกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และส่งเสริมในเรื่องของการพัฒนาตนเองและการพัฒนางาน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการเป็นผู้นำ และการเป็นสมาชิกที่ดี

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 2) ใช้การสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
- 3) ประเมินจากการทำงานกลุ่มและงานที่มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกระบวนการสอนโดยนำความรู้คณิตศาสตร์และหรือสถิติมาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์
- 2) เสริมทักษะให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลของการเรียนและการวิจัยโดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- 3) สอดแทรกการใช้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสาร การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล ในการจัดการเรียนการสอนในทุกรายวิชา
- 4) ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการมอบหมายงานให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้า ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า หรือการสอบปฏิบัติ
- 2) ประเมินผลจากผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานและทักษะการใช้ภาษาของนักศึกษาแต่ละบุคคล

6. ทักษะพิสัย

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- 1) มีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิชาชีพ

6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

- 1) จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ

6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- 1) ประเมินระหว่างปฏิบัติผลการ
- 2) ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
- 2) สามารถวิเคราะห์ประเด็นคุณธรรม จริยธรรม
- 3) ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

2. ความรู้

- 1) มีความรู้และทักษะพื้นฐาน เพื่อนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือนำความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม
- 2) มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง
- 3) สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ

3. ทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาได้ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถใช้ข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและทำงานเป็นทีมได้
- 2) มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสา เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมไทยและสังคมโลก
- 3) มีความรับผิดชอบต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการดำรงชีวิต และปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ
- 3) สามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสารและการนำเสนอที่เหมาะสมต่อบุคคลที่หลากหลาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1. มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง 2. สามารถวิเคราะห์ประเด็นคุณธรรม จริยธรรม 3. ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม	1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือนำความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม 2. มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง 3. สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ	1. มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต 2. สามารถแก้ไขปัญหาได้ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถใช้ข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	1. มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและทำงานเป็นทีมได้ 2. มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสาเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมไทยและสังคมโลก 3. มีความรับผิดชอบต่อสังคม	1. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการดำรงชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ 3. สามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสารและการนำเสนอที่เหมาะสมต่อบุคคลที่หลากหลาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
01-110-004 สังคมกับสิ่งแวดล้อม	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	
01-110-009 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○		
01-110-012 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	○	○	○	●	○		●	●		○	○	○	○	○	○
01-110-017 คุณภาพชีวิตที่ดีของพลเมืองยุคใหม่	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○
01-110-023 พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย	○	○	●	●	○	●	●		○	●	○	○	○		
01-210-017 การค้นคว้าและการเขียนรายงานเชิงวิชาการ			●	●	○	○	●		○	○				●	○
01-210-018 การสืบค้นสารสนเทศ			●	●	○		●		○	○				●	○
01-210-019 การพัฒนาบุคลิกภาพ			●	●				○		●		○			
01-210-020 จิตวิทยาประยุกต์เพื่อการทำงาน			●		○	●		●	○	●		○			
01-210-021 การใช้เหตุผลและจริยธรรม	●	●	●	●	○			○	●	○	●	○			○
01-610-003 นันทนาการ	○		●	●	○		○	○		○	○	○		○	○
01-610-008 ลีลาศเพื่อสุขภาพ	○		●	●	○		○	○		○	○	○		○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1. มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง 2. สามารถวิเคราะห์ประเด็นคุณธรรม จริยธรรม 3. ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม	1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือนำความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม 2. มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง 3. สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ	1. มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต 2. สามารถแก้ไขปัญหาได้ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถใช้ข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	1. มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและทำงานเป็นทีมได้ 2. มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสาเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมไทยและสังคมโลก 3. มีความรับผิดชอบต่อสังคม	1. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการดำรงชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ 3. สามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสารและการนำเสนอที่เหมาะสมต่อบุคคลที่หลากหลาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
01-610-009 สุขภาพเพื่อชีวิต	○		●	●	○		○	○		○	○	○		○	○
01-610-014 ทักษะกีฬาเพื่อสุขภาพ	○		●	●	○		○	○		○	○	○		○	○
01-320-001 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1			●	●			○			●				○	
01-320-002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2			●	●			○			●				○	
01-310-001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	○		●	●			●			●					●
01-310-006 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ			●	●		○	●		○	●				○	●
01-310-012 ภาษาไทยเพื่อพัฒนาองค์กร	○		●	●		○	●		○	●	○				●
01-310-016 ภาษาไทยเพื่อนำเสนองานแบบมืออาชีพ			●	●		○	○		●	●	○			○	●
01-320-003 สนทนาภาษาอังกฤษ			●	●			○			●				○	
01-320-006 ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●		●	●		●	●		○	●	○			●	●
01-320-007 ภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอ			●	●					○	●			○		○
01-320-016 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านทางวิชาการ			●	●	○		○			○				●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1. มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง 2. สามารถวิเคราะห์ประเด็นคุณธรรม จริยธรรม 3. ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม	1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือนำความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม 2. มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง 3. สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ	1. มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต 2. สามารถแก้ไขปัญหาได้ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถใช้ข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	1. มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและทำงานเป็นทีมได้ 2. มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสาเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมไทยและสังคมโลก 3. มีความรับผิดชอบต่อสังคม	1. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการดำรงชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ 3. สามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสารและการนำเสนอที่เหมาะสมต่อบุคคลที่หลากหลาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
01-320-017 ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนทางวิชาการ			●	●	○		●			○				●	
09-000-001 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ			●		●				●	○				●	
09-000-002 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย			●		●				●	○				●	
09-000-003 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ			●		●				●	○				●	
09-111-051 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○		●	●	○			○	●	○	○		●	○	○
09-121-002 สถิติเบื้องต้นสำหรับนักนวัตกรรม			●	●				○	●	●			●	○	
09-130-003 ชีวิตดิจิทัล	○		●	●	○			○	●	○	○		●	○	○
09-210-003 วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม			●	○	●		●	●		○			○		
09-311-051 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม			●		●			●		○			○		
00-100-101 อัตลักษณ์แห่งราชวมงคลธัญบุรี	●	○	●		●		●			●	●	●			
00-100-201 มหาวิทยาลัยสีเขียว	●	○	○					●		●	●				
00-100-202 การคิดเชิงออกแบบ				●		●		●	●	●				○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1. มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง 2. สามารถวิเคราะห์ประเด็นคุณธรรม จริยธรรม 3. ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม	1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอดองค์ความรู้ หรือนำความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม 2. มีความรู้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลง 3. สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบการ	1. มีทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต 2. สามารถแก้ไขปัญหาได้ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถใช้ข้อมูล ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	1. มีบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีและทำงานเป็นทีมได้ 2. มีสำนึกสาธารณะและจิตอาสาเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าต่อสังคมไทยและสังคมโลก 3. มีความรับผิดชอบต่อสังคม	1. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการดำรงชีวิตและปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ 3. สามารถเลือกรูปแบบของการสื่อสารและการนำเสนอที่เหมาะสมต่อบุคคลที่หลากหลาย

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
00-100-301 ความเป็นผู้ประกอบการ	●	●		●		●		●		●				○	●
00-100-302 นวัตกรรมเพื่อชุมชน	○		●	●		○	○	●	●	○	○	○	○	○	●
09-090-013 การจัดการสารสนเทศเพื่อผู้ประกอบการ			●	●		○		○	●	●			●	○	

ผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. ความรู้

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ด้านคณิตศาสตร์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

3. ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรค่นวัตกรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม
- 2) สามารถทำงานเป็นทีม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

6. ทักษะพิสัย

- 1) มีทักษะปฏิบัติในศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-111-154 แคลคูลัส 1	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-111-155 แคลคูลัส 2	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-111-256 แคลคูลัส 3	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-210-125 เคมี 1	○	●	○	●	○	○	●	●		●	●	●	○	○	○	
09-210-126 ปฏิบัติการเคมี 1	○	●	○	●	○	○	●	○		●	○	●	○	○	○	●
09-311-148 หลักชีววิทยา	○	●		●	●	●	●	○		●	○	●	○	○	○	
09-311-149 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	○	●		●	●	○	●	○		●	○	●	○	○	○	●
09-410-155 ฟิสิกส์เบื้องต้น	○	●	○	●	●	○	●	○		○	○	●	○	○	○	
09-410-156 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	○	●	○	●	●	○	●	●		●	○	●	○	○	○	●
09-111-257 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-111-338 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-201 หลักคณิตศาสตร์	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	

ตาราง ๖ ต่อหน้า

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

- ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบ

[illegible]

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-111-358 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-203 ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-212 ทฤษฎีเซต	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-304 ทฤษฎีสมการเบื้องต้น	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-306 พีชคณิตนามธรรม	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-308 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-315 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-409 ทอพอโลยี	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-113-410 การวิเคราะห์เวกเตอร์	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-114-223 ทฤษฎีความน่าจะเป็น	●	●	○	●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-115-402 หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางคณิตศาสตร์	○	●		●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●
09-114-206 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-114-318 คณิตศาสตร์การเงิน	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-326 คณิตศาสตร์ในการลงทุน	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-327 คณิตศาสตร์ตราสารอนุพันธ์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-328 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-329 ระบบพลวัต	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-330 ระเบียบวิธีการประมาณค่าตามเส้น	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-331 การตัดสินใจด้วยกำหนดการเชิง คณิตศาสตร์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-332 ชีววิทยาเชิงคณิตศาสตร์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-333 ระบาดวิทยาเชิงคณิตศาสตร์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-334 ระบบควบคุมแบบย้อนกลับ	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-115-407 หัวข้อพิเศษของแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์	○	●		●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●
09-114-309 ทฤษฎีเกม	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-114-335 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบ พลวัต	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-336 เทคนิคการหาค่าเหมาะสม	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-114-337 วิธีขึ้นประกอบอันตะ	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-114-338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-115-304 ทักษะการนำเสนอผลงานทางด้าน คณิตศาสตร์	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●
09-115-408 หัวข้อพิเศษของการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์	○	●		●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-114-339 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงาน พีชคณิต	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-340 ระบบการจัดเตรียมเอกสารอย่าง มืออาชีพ	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-341 ระบบฐานข้อมูล	○	○		●		●	○	●	○			●				
09-114-342 โครงสร้างข้อมูล	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-343 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	●	○	○	
09-114-344 รากฐานปัญญาประดิษฐ์	○	●		●	●		●	○		○	○	●	○	○	○	
09-114-345 การเรียนรู้ของจักรกล	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-346 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-347 การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-348 การพัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-114-349 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ ติดตามตัว	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-350 การโปรแกรมอุปกรณ์แบบฝังตัว	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-351 วิทยาการข้อมูลสำหรับ นักคณิตศาสตร์	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-114-352 การวิศวกรรมซอฟต์แวร์ฝังกลับ	○	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○	○	
09-115-409 หัวข้อพิเศษของคอมพิวเตอร์สำหรับ คณิตศาสตร์	○	●		●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●
09-116-301 การเตรียมความพร้อมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพทางคณิตศาสตร์	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
09-116-402 สหกิจศึกษาทางคณิตศาสตร์	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต 2. มีระเบียบวินัย ตรง ต่อเวลา 3. มีจิตสำนึกและ ตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยา บรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ	1. มีความรู้ ความเข้าใจใน หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์หรือด้าน ที่เกี่ยวข้อง 2. มีความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทาง ด้านคณิตศาสตร์ในระดับ ที่สูงขึ้น 3) สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทาง วิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ด้านคณิตศาสตร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1. มีความคิดวิเคราะห์อย่าง เป็นระบบ และมีเหตุผลตาม หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ 2. นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม 3. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม	1. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การ สร้างสรรค์นวัตกรรม 2. สามารถทำงานเป็น ทีม	1. สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มา ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และ นำเสนอข้อมูลได้อย่าง เหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อ สื่อสารได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม 3. มีทักษะและความรู้ภาษา อังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสม 4. สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นและ เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์	1) มีทักษะปฏิบัติใน ศาสตร์วิชาชีพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับ ผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะ พิสัย
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1
09-116-403 สหกิจศึกษาต่างประเทศทาง คณิตศาสตร์	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●
09-116-304 ฝึกงานทางคณิตศาสตร์	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
09-116-305 ฝึกงานต่างประเทศทางคณิตศาสตร์	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●
09-116-406 ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการ ทางคณิตศาสตร์	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ภาคผนวก ค)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 กำหนดให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนในระดับรายวิชาทั้ง

ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2.1.2 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลการประเมินทุกรายวิชาและมีการพิจารณาความ

เหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์การประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและนำผลการประเมินที่ได้ย้อนกลับมาพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการสอนและหลักสูตรการเรียนการสอน โดยดำเนินการดังนี้

1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตในแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา

2) ตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอสัมภาษณ์หรือจัดส่งแบบสอบถามไปยังสถานประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3) การประเมินจากตำแหน่งและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาร่วมปรับปรุงหรือวิพากษ์หลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ตลอดจนความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อะไรและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร (ให้นำ มคอ.1 และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ มาพิจารณาด้วย)

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

3.1.1 เรียนครบจำนวนหน่วยกิต และรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.1.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

3.1.3 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นบัณฑิตและไม่มีหนี้สินผูกพันต่อมหาวิทยาลัย

3.1.4 ใช้ระยะเวลาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้รวมการลาพักการศึกษาด้วย

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

3.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนครบตามหลักสูตร

3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ใน ข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดง

ความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าร่วมโครงการพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ
- 1.2 จัดให้มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยงสำหรับอาจารย์ใหม่
- 1.3 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมโครงการพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้มีความทันสมัย
- 2.1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านต่าง ๆ

- 2.2.1 ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาทักษะให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- 2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคมหรือชุมชนที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการพัฒนาความรู้และเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพ
- 2.2.3 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและการนำเสนอผลงานทางวิชาการด้านคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
- 2.2.4 เปิดโอกาสให้อาจารย์ได้ฝึกทักษะเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ โดยมีทุนส่งเสริมให้อาจารย์ไปฝึกตัว ในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนในช่วงภาคฤดูร้อน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนดการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามประกาศแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติด้วยการประกันคุณภาพการศึกษา และการบริหารจัดการหลักสูตร ดำเนินการให้มีความสอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ ติดตามรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ในการพัฒนาหลักสูตรจะดำเนินการประเมินผลหลักสูตรทุกปี จากนักศึกษาผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต และอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ประกอบการกำหนดรูปแบบ และเนื้อหาในการเรียนการสอน

การประกันคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์มีความสอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต จึงกำหนดให้มีการติดตามประเมินผลความพึงพอใจของผู้ประกอบการอย่างสม่ำเสมอ แล้วนำผลประเมินจากการศึกษาวิจัยมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ ความต้องการ
- 2) การบริหารหลักสูตรดำเนินการภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการโดยมีเกณฑ์ให้จัดทำคำอธิบายรายวิชา แผนการสอน และมีการติดตามประเมินผลโดยคณาจารย์ของคณะ พร้อมทั้งมีการติดตามความคิดเห็นและประเมินอาจารย์โดยนักศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการสอน เพื่อเสริมสร้างให้กระบวนการการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรให้นักศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูลวิชาการด้วยตนเอง จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การพัฒนาหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมิน และพัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี โดยการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อสามารถและพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับภาวะปัจจุบัน และอนาคตข้างหน้าอย่างเหมาะสม

- 3) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน และการวิจัยมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน และนักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และวารสารอื่น ๆ ได้จากสำนักวิทยบริการของ มหาวิทยาลัย นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตจากบริการของเครือข่ายเทคโนโลยี สารสนเทศ นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้อาจารย์จัดทำเอกสารประกอบการสอน เอกสารคำสอน ตำรา E- learning เพื่อสร้างสมรรถนะทางการเรียนและการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- 4) สนับสนุนการให้คำแนะนำนักศึกษามีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำนักศึกษาทุก ด้าน

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา นอกจากนั้นยังติดตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม จากการทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรกำหนดว่าผู้ใช้บัณฑิตจะต้องมี คะแนนความพึงพอใจมากกว่า 3.50 (จากระดับ 5)

3. นักศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร การส่งเสริมพัฒนานักศึกษา และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา

- 1) หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาในการคัดเลือกผ่านระบบ TCAS ผ่านมหาวิทยาลัย และคณะ เป็นไปตามคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี เพื่อแสดงความพร้อมด้านปัญญา และสอบสัมภาษณ์เพื่อประเมินความพร้อมก่อน รับเข้ามาเป็นนักศึกษา
- 2) หลักสูตรส่งเสริมพัฒนานักศึกษา สำหรับนักศึกษาที่เข้าใหม่ที่มีปัญหาการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทางหลักสูตรจะส่งเสริมกิจกรรมด้วยการจัดอบรม จัดการเรียนการสอนให้มีการพัฒนาทักษะ รวมถึงบรรจุรายวิชาทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการปรับพื้นฐานเพื่อพัฒนาศักยภาพที่จำเป็นให้กับนักศึกษา รวมถึง การหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้า
- 3) หลักสูตรมีการติดตามข้อมูลที่แสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ได้แก่ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจต่อหลักสูตร การประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ผู้สอนทุกภาคการศึกษา

- 4) ให้อาจารย์ทุกคนสามารถทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยแก่นักศึกษา จัดเวลาให้นักศึกษาเข้าพบเพื่อให้คำปรึกษา
- 5) จัดกิจกรรมหรือจัดอบรมที่ส่งเสริมทักษะทางด้านซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ทักษะทางด้านภาษา และกิจกรรมอื่นที่สอดคล้องกับการเรียน

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ จึงมีนโยบายและแผนระยะยาวในการรับอาจารย์ใหม่ การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผน การติดตามและ ทบทวนหลักสูตร การบริหาร การส่งเสริมและการพัฒนาอาจารย์

การรับอาจารย์ใหม่มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของคณะ และมหาวิทยาลัย

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ คณะฯ มีการกำหนดนโยบายให้อาจารย์พิเศษจะต้องมีประสบการณ์ตรง ในสถานประกอบการที่มุ่งเน้นการทำงานจริง เป็นบุคคลที่มีชื่อเสียงหรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 10 ปี สามารถสอนในหัวข้อที่กำหนดให้นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น

การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการ ปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิต เป็นไปตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีการประเมิน หลักสูตรทุก ๆ 5 ปี ให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและกำหนดเป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งสอดคล้อง กับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ

ด้านการเรียนการสอน มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่มีคุณวุฒิตรงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และจัดการเรียนการสอนตามแผนการศึกษาของหลักสูตร อาจารย์ ประจำวิชาทุกท่านจะต้องจัดทำแผนการสอนในหัวข้อของตนที่รับผิดชอบตาม มคอ.3 มีการติดตาม ประเมินผลการปฏิบัติงานตามภาระงานของอาจารย์อย่างสม่ำเสมอ ตาม มคอ.5 และนำผลการ ประเมินดังกล่าวมาพัฒนาศักยภาพของอาจารย์รวมถึงการพัฒนาด้วยการส่งเสริมให้มีการศึกษาระดับที่สูงขึ้น จัดงบประมาณเพื่อเข้าร่วมอบรม สัมมนา การผลิตตำรา เอกสารประกอบการสอน การวิจัย บทความทางวิชาการ และจัดให้มีการศึกษาดูงานเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถให้มี

ประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ รวมถึงการสนับสนุนให้ทุนวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้น โดยมี
คณบดีเป็นผู้กำกับและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตร หลักสูตรให้ความสำคัญกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและ
ประสบการณ์ในวิชาที่สอน ความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้ที่
คาดหวัง และมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษาจะมีการทบทวน
ผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยการประเมิน ผู้เรียนด้วยจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ การ
ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวังของหลักสูตร การประเมินเพื่อ
นำไปสู่การพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของตัวนักศึกษา และการ ประเมินเพื่อเป็นข้อมูลปรับปรุงการเรียนการ
สอน

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณเงินรายได้ประจำปี เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน
โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์ ฐานข้อมูลอย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้น
เรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยฯ มีหอสมุดกลางและห้องสมุดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความ
พร้อมด้านหนังสือ ตำราทั่วไปและตำราเฉพาะทางในประเทศไทยและต่างประเทศ และมีการจัด
ห้องเรียนรู้ด้วยตนเอง สืบค้นจากฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้คณะฯ มี
อาคารสถานที่ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการทำโครงการอย่าง
เพียงพอ

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีอาจารย์ประสานงานหลักสูตรของคณะ ซึ่งจะประสานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อใช้
ประกอบการดำเนินการเรียนการสอน และทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา สื่อ
การเรียนการสอนประจำหลักสูตร นอกจากนี้จะมีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนูปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวก
ในการใช้สื่อของอาจารย์และยังต้องประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้สื่อ
ของอาจารย์ด้วย พร้อมทั้งแจ้งต่อผู้บริหารเพื่อดำเนินการจัดซื้อตามขั้นตอนต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) (กรณีไม่มี มคอ.1)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปี การศึกษาเพื่อ
ติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5
และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละ 2 ครั้ง	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	×	×	×	×	×
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ. 5 และมคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาในหมวดวิชาชีพเฉพาะที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานในรายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน และจัดให้มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5				×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5					×
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี (ตามที่คณะ/วิทยาลัยกำหนด)					

หมายเหตุ คำว่า “อาจารย์ใหม่” ในที่นี้ หมายถึง อาจารย์ประจำที่เพิ่งเข้ามาร่วมทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ ซึ่งจะต้องได้รับคำแนะนำในการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยสร้างความเข้าใจต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรเป็นการเฉพาะ อาทิ ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร ลักษณะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล เป็นต้น เพื่อให้มีมาตรฐานและประสิทธิภาพ

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยแต่งตั้งคณะกรรมการสาขาวิชาสังเกตการสอนของอาจารย์

1.1.2 ประเมินโดยการสัมภาษณ์นักศึกษาหรือการทำแบบประเมินในเรื่องการสอนของอาจารย์

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยฯ ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการเรียนการสอน ในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยฯ

ในส่วนของคณะฯ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินของภาควิชา/สาขาวิชา เพื่อประเมินการสอนของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชา โดยการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม เอกสารและสื่อประกอบการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะฯ มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจากผลความพึงพอใจต่อหลักสูตรจากนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและสถานประกอบการต่าง ๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตร ตามดัชนีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยดำเนินการตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

คณะกรรมการประจำสาขาวิชาฯ รวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการเรียนการสอนของนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และสถานประกอบการต่าง ๆ และข้อมูลจาก มคอ. 5 และมคอ. 7 เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากการดำเนินการหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละสาขาวิชา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรทั้งที่เป็น การปรับปรุงเล็กน้อยและการปรับปรุงทั้งฉบับ ซึ่งกระทำทุก ๆ 5 ปี

ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หัวข้อ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
1. โครงสร้างหลักสูตร	<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 33 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ 1 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาบูรณาการ 5 หน่วยกิต <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 24 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีพบังคับ 36 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีพเลือก 27 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p> <p>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต</p>	<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>1.1 กลุ่มคุณค่าแห่งชีวิตและหน้าที่พลเมือง 7 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - สังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต - มนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต - พลศึกษาและนันทนาการ 1 หน่วยกิต <p>1.2 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 6 หน่วยกิต - ภาษาเพิ่มเติม 6 หน่วยกิต <p>1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม 6 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีสารสนเทศ 3 หน่วยกิต - วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม 3 หน่วยกิต <p>1.4 กลุ่มบูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ 5 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - บูรณาการและศาสตร์ผู้ประกอบการ 5 หน่วยกิต <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 21 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีพบังคับ 41 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีพเลือก 30 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต <p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p> <p>หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 135 หน่วยกิต</p>
2. รายวิชา	<p>ปรับปรุงรหัสและชื่อวิชา</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ <ul style="list-style-type: none"> 09-111-151 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) 09-111-152 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) 09-111-153 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) - กลุ่มวิชาชีพบังคับ <ul style="list-style-type: none"> 09-111-253 แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6) 09-111-337 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) 09-113-201 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 09-113-202 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6) 09-113-203 ทฤษฎีจำนวนและการประยุกต์ 3(3-0-6) 	<p>หมวดวิชาเฉพาะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ <ul style="list-style-type: none"> 09-111-154 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) 09-111-155 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) 09-111-256 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) - กลุ่มวิชาชีพบังคับ <ul style="list-style-type: none"> 09-111-257 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(3-0-6) 09-114-122 สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6) 09-114-124 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) 09-114-125 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

* วิชาบังคับทั้งหมด ในชุด ๒๐๐๓

๓๐๐๓เดิมหลักสูตร ๒๕๕๙ เปลี่ยนชื่อ ๒๕๖๔

โดยขอเสนอโครงงาน 10 โครงการ 1 ฉบับนี้

09-113-305 การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)	09-114-226 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
09-113-306 พีชคณิตนามธรรม 1	3(3-0-6)	09-114-227 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น	3(2-2-5)
09-113-307 ตัวแปรเชิงซ้อน 1	3(3-0-6)	09-114-228 การทำแบบจำลองและการจำลองทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
09-114-201 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(3-0-6)	09-115-401 สัมมนาทางคณิตศาสตร์	2(0-6-0)
09-114-307 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(2-2-5)	09-115-404 โครงการงานด้านคณิตศาสตร์	3(0-9-0)
09-114-311 การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)		
09-115-305 โครงการงานด้านคณิตศาสตร์ 1	1(0-3-1)		
09-115-401 สัมมนาทางคณิตศาสตร์	1(0-3-1)		
09-115-406 โครงการงานด้านคณิตศาสตร์ 2	1(0-3-1)		
- กลุ่มวิชาชีพเลือก		- กลุ่มวิชาชีพเลือก	
09-113-314 ตัวแปรเชิงซ้อน 2	3(3-0-6)	09-111-358 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)
09-111-338 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)	09-113-315 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
09-114-204 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	09-114-326 คณิตศาสตร์ในการลงทุน	3(3-0-6)
09-114-205 การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	09-114-327 คณิตศาสตร์ตราสารอนุพันธ์	3(3-0-6)
09-114-312 วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	3(2-2-5)	09-114-328 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาทางการเงิน	3(3-0-6)
09-114-318 คณิตศาสตร์การเงิน	3(2-2-5)	09-114-329 ระบบพลวัต	3(3-0-6)
09-114-319 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	09-114-330 ระเบียบวิธีการประมาณค่าตามเส้น	3(3-0-6)
09-114-320 ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2-5)	09-114-331 การตัดสินใจด้วยกำหนดการเชิงคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
09-123-303 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(2-2-5)	09-114-332 ชีววิทยาเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
		09-114-333 ระบาดวิทยาเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
		09-114-334 ระบบควบคุมแบบย้อนกลับ	3(3-0-6)
		09-115-407 หัวข้อพิเศษของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
		09-114-309 ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)
		09-114-335 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบพลวัต	3(2-2-5)
		09-114-336 เทคนิคการหาค่าเหมาะสม	3(2-2-5)
		09-114-337 วิธีขึ้นประกอบอันดับ	3(2-2-5)
		09-114-338 ทฤษฎีรหัสและวิทยาการเข้ารหัสลับ	3(3-0-6)
		09-115-304 ทักษะการนำเสนอผลงานทางด้านคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
		09-115-408 หัวข้อพิเศษของการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์	3(2-2-5)

	09-114-339 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานพืชคณิต 3(3-0-6)
	09-114-340 ระบบการจัดเตรียมเอกสารอย่างมือ อาชีพ 3(2-2-5)
	09-114-341 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)
	09-114-342 โครงสร้างข้อมูล 3(3-0-6)
	09-114-343 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม 3(3-0-6)
	09-114-344 รากฐานปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
	09-114-345 การเรียนรู้ของจักรกล 3(3-0-6)
	09-114-346 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์3(3-0-6)
	09-114-347 การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
	09-114-348 การพัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่ 3(2-2-5)
	09-114-349 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ติดตาม ตัว 3(2-2-5)
	09-114-350 การโปรแกรมอุปกรณ์แบบฝังตัว 3(2-2-5)
	09-114-351 วิทยาการข้อมูลสำหรับนักคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
	09-114-352 การวิศวกรรมซอฟต์แวร์ผันกลับ 3(2-2-5)
	09-115-409 หัวข้อพิเศษของคอมพิวเตอร์สำหรับ คณิตศาสตร์ 3(2-2-5)