



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์ประยุกต์
รหัสวิชา 4094603

ภาคเรียนที่ 1/2561

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	15
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	15

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
4094603 คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)
- จำนวนหน่วยกิต
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 - ประเภทของรายวิชา วิชาเฉพาะด้านบังคับ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และ 4.2 อาจารย์ผู้สอน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรพรช พุกกะวัน
กลุ่มเรียน A4 เวลาเรียน วันพุธ 8.00 – 11.00 น.
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
- สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
11 กรกฎาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ชนิดของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การสร้างตัวแบบและปัญหาประยุกต์ด้านต่างๆ
 - เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
 - เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะในด้านการสร้างตัวแบบเพื่อแก้ปัญหาประยุกต์ทางด้านบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์กลไกและกระบวนการการสร้างตัวแบบเพื่อแก้ปัญหาประยุกต์ทางด้านบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระสำคัญในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) พ.ศ. 2554 หรือเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทฤษฎีบทและหลักการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ การเลือกตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาประยุกต์ทางด้านบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ทางด้านโอกาสทางเลือก การแข่งขัน และปัญหาคณิตศาสตร์ประยุกต์อื่น ๆ

Study theorems and the principle of mathematical modeling, justification mathematical models for the application in science, business administration and economics. Study application of probability of competition winning, and interesting problems relate to applied mathematics.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาหรือตามความเห็นชอบของผู้สอน	ไม่มี	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่าน Social Media
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.1.2 มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 1.1.3 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม กล้าแสดงออกในสิ่งที่เหมาะสมด้วยความเข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- 1.1.4 มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.1.5 ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- 1.1.6 สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตของจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.2.2 การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning)
- 1.2.3 การใช้กรณีศึกษา (Case study)

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- 1.3.2 วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน
- 1.3.3 วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรอบรู้ในด้านวิชาศึกษาทั่วไป วิชาชีพครู วิชาเอกคณิตศาสตร์ และการบูรณาการวิชาชีพครูกับวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และเป็นระบบ
- 2.1.2 มีความตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
- 2.1.3 มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 2.1.4 มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)
- 2.2.2 การทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้
- 2.2.3 การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี
- 2.2.4 การเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)

2.3.2 การทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้

2.3.3 การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี

2.3.4 การเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○3.1.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัย เพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

●3.1.2 สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

○3.1.3 มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

○3.1.4 มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 มีการทำกิจกรรมเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการวางแผน การดำเนินงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3.2.2 ให้นักศึกษาทำรายงานและนำเสนอผลงานจากการศึกษาค้นคว้า

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 วัดและประเมินจากผลงานในกิจกรรม

3.3.2 ประเมินผลจากรายงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

●4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

●4.1.2 มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้ อย่างสร้างสรรค์

●4.1.3 มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

○4.1.4 มีความไวในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตลอดจนบุคคลอื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการ รับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)

4.2.2 การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ

4.2.3 การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ

4.3.2 วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์

4.3.3 วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 มีความไวในการวิเคราะห์และเข้าใจข้อมูลสารสนเทศทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

○ 5.1.2 มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

● 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

○ 5.1.4 มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์ จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษจากข่าวหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

5.2.2 การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.3 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้วยกระบวนการ GPAS 5 Steps

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา

5.3.2 วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

○ 6.1.1 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

○ 6.1.2 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

○ 6.1.3 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างบูรณาการ

6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และอภิปรายถึงประเด็นสำคัญในบทเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดเรียนรู้ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ประเด็นจากการติดตามผลจากการจัดการเรียนรู้

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การวัดและการประเมินผล - ทบทวนความรู้พื้นฐาน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. แนะนำผู้สอน แนะนำรายวิชา วิธีการสอน การวัดผลและประเมินผล กฎระเบียบในการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ 2. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
2	1. บทนำ หลักพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ประโยชน์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
3	2. หลักการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรม คิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับ หัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	
4	3. การตรวจสอบตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 5. มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
5	4. ชนิดของตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - ตัวแบบดีสกรีต	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 5. มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	
6	5. ชนิดของตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - ตัวแบบต่อเนื่อง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรม คิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับ หัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
7	5. ชนิดของตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - ตัวแบบต่อเนื่อง (ต่อ)	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			2. เอกสารประกอบการเรียน	
8	สอบกลางภาค	3	กิจกรรมการเรียนการสอน นักศึกษาทำแบบทดสอบ สื่อที่ใช้ แบบทดสอบกลางภาค	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
9	6. ชนิดของตัวแบบทาง คณิตศาสตร์ - ตัวแบบช่วงเวลา	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ กระบวนการ GPAS 5 Steps Active Learning ด้วย 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 5. มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
10	7. การสร้างตัวแบบอัตราการ เปลี่ยนแปลง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ กระบวนการ GPAS 5 Steps Active Learning ด้วย 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 5. มอบหมายแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
11	8. การสร้างตัวแบบโดยใช้การ อินทิเกรต	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	
12	9. การสร้างตัวแบบโดยใช้เลขคู่	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. บรรยายเนื้อหา และ ซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอ ความคิด และอภิปราย 4. ทดสอบย่อยผ่านกิจกรรม คิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับ หัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ธนพรราช พฤกษ์วัน
13	กรณีศึกษา : ปัญหาประยุกต์ ทางด้านบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. นักศึกษานำเสนอผลงาน จากการศึกษาค้นคว้า กรณีศึกษา โดยมีผู้สอนและ เพื่อนนักศึกษาร่วมกัน	ผศ.ดร.ธนพรราช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			อภิปราย และแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	
14	กรณีศึกษา : ปัญหาประยุกต์ ทางด้านวิทยาศาสตร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. นักศึกษานำเสนอผลงาน จากการศึกษาค้นคว้า กรณีศึกษา โดยมีผู้สอนและ เพื่อนนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย และแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	ผศ.ดร.ธนพรรณช พฤกษ์วัน
15	กรณีศึกษา : ปัญหาประยุกต์ด้าน การแข่งขัน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วย กระบวนการ GPAS 5 Steps 2. นักศึกษานำเสนอผลงาน จากการศึกษาค้นคว้า กรณีศึกษา โดยมีผู้สอนและ เพื่อนนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย และแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	ผศ.ดร.ธนพรรณช พฤกษ์วัน
16	สอบปลายภาค	3	กิจกรรมการเรียนการสอน นักศึกษาทำแบบทดสอบ สื่อที่ใช้ แบบทดสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ธนพรรณช พฤกษ์วัน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 2.1.1-2.1.4, 3.1.2, 5.1.1, 5.1.3	- การทดสอบย่อย	6, 12	10 %	- การทวนสอบโดยตรวจสอบการให้คะแนนจากกระดาษคำตอบของนักศึกษา - การทวนสอบโดยให้นักศึกษาประเมินตนเอง - การทวนสอบจากคะแนนสอบ
	- การทดสอบกลางภาค	8	20 %	
	- การทดสอบปลายภาคเรียน	16	30 %	
1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 3.1.2, 4.1.1-4.1.3, 5.1.1, 5.1.3	- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การส่งงานตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย	ตลอดภาคเรียน	10 %	- การทวนสอบโดยให้นักศึกษาประเมินตนเอง - การทวนสอบโดยตรวจจากผลงานของนักศึกษา
1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 2.1.1-2.1.4, 3.1.2, 5.1.3	- การตรวจผลงานรายบุคคลที่มอบหมาย	3, 4, 5, 9, 10	10 %	- การทวนสอบโดยประเมินจากผลงานของนักศึกษา
1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 2.1.1-2.1.4, 3.1.2, 4.1.1-4.1.3, 5.1.1, 5.1.3	- การตรวจผลงานกลุ่มที่มอบหมายและการพิจารณาทักษะการนำเสนอผลงาน	13-15	20 %	- การทวนสอบโดยประเมินจากผลงานของนักศึกษา - การทวนสอบจากการตอบคำถามของนักศึกษา

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90 – 100 คะแนน	A
85 – 89 คะแนน	B+
75 – 84 คะแนน	B
70 – 74 คะแนน	C+
60 – 69 คะแนน	C
55 – 59 คะแนน	D+
50 – 54 คะแนน	D
ต่ำกว่า 50 คะแนน	F
ถอนรายวิชา	W
คะแนนไม่สมบูรณ์	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดย ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ธีรวัฒน์ นาคะบุตร. (2546). *ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modelling)*. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Daniel Lawson and Glenn Marion. (2008). *An Introduction to Mathematical Modelling*.

Available : https://people.maths.bris.ac.uk/~madjl/course_text.pdf

Dilwyn Edwards and Michael Hamson. (1996). *Mathematical Modelling Skills*. London: Macmillan.

Frank R. Giordano, Maurice D. Weir and William P. Fox. (2013). *A First Course in Mathematical Modelling*. Fifth Edition. CA: Brooks/Cole-Thomson Learning.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ทำได้โดย

- 1) นักศึกษาประเมินผลการจัดการเรียนการสอน โดยการเขียนบรรยาย
- 2) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน ทำได้โดย

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอน ด้วยวิธีประเมินผ่านระบบออนไลน์ ของมหาวิทยาลัย
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอน ทำได้โดย

- 1) จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- 2) ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาตามรายละเอียดของรายวิชาดังนี้

- 1) กำหนดระบบการวัดและประเมินผลในรายวิชา และทบทวนระบบด้วยคณะกรรมการ

- 2) อาจารย์ที่รับผิดชอบสอนในรายวิชาเดียวกันร่วมกันกำหนดมาตรฐานการประเมินผลให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานของหลักสูตร และทำการทวนสอบโดยการตัดสินผลการเรียนร่วมกัน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สรุปผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอแนวทางการแก้ไข / ปรับปรุง / เพิ่มเติมต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน