

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MA1013 แคลคูลัส 1 (Calculus I) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3(3/3-0-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์)
หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน |
| 8. สถานที่เรียน | อาคาร 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | 1 สิงหาคม 2561 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา
- 1) มีความรู้ความเข้าใจตามรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่กำหนด และสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
 - 2) มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
 - 3) สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับสูงต่อไป

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงหลักสูตรของสาขาวิชา และเป็นการปรับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมไม่ซ้ำซ้อนและเพื่อการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ อีกทั้งมีการปรับเปลี่ยนตามวิทยาการและเทคโนโลยี ที่เน้นผลการเรียนรู้ ด้าน ทักษะใน 5 ซึ่งทำให้นักศึกษาสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาได้ 21 ศตวรรษที่

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

เวกเตอร์ การบวก การลบ ผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์ การอินทิเกรต ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัยพร้อมการประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือแนะนำทางวิชาการได้ด้วยตนเอง หรือวิธีสื่อสารที่สะดวก ดังนี้

- อตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน. วันอังคาร 9.00 – 12.00 น.

E-mail : cnpopys@gmail.com

สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ อาคารโภชนาการชั้น 2

โทร 0 - 2312 - 6300 ต่อ 1487

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1) มีคุณธรรม 6 ประการได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญูและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.2) แสดงออกถึงความเสียสละ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ และสังคม
- 1.4) เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(2) วิธีการสอน

- 1) ปลุกฝังให้นักศึกษาตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม ประการ คือ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา 6 ชื่อสัตย์ กตัญญู โดยการที่ผู้สอนสอดแทรกนิทานหรือข่าวสารที่เกี่ยวกับคุณธรรมทั้ง ประการ 6 ในระหว่างการเรียนการสอน
- 2) ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในการตรงต่อเวลาและให้ความสำคัญกับการส่งงานตามวันและเวลาที่กำหนด
- 3) ในช่วงโมงแรกผู้สอนและนักศึกษาตกลงร่วมกันเกี่ยวกับกติกาในการเรียนการสอน พร้อมทั้งบดทลงโทษหากนักศึกษาทำผิดกติกาที่ตกลงร่วมกัน นักศึกษาต้องแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ไม่พูดคุยโทรศัพท์ หรือทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนในวิชาขณะที่กำลังเรียนอยู่ในห้องเรียน
- 4) ผู้สอนจัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น การถามตอบ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็นต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษา รู้จักรับฟัง และยอมรับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้อื่น
- 5) ผู้สอนสอดแทรกกระหว่างการเรียนการสอนให้นักศึกษาเห็นความสำคัญในการ **คัดแยกขยะ** และควรคัดแยก อย่าง 3 คือ เหน้ำที่ไหลออกใส่ถังที่จัดให้ แยกขวดใส่ตะแกรงสีฟ้า แยกถ้วย กระจก ขวดแก้ว ในตะแกรงสีเขียว
- 6) ผู้สอนชี้แจงกับนักศึกษาเกี่ยวกับการ **ใช้จักรยานอย่างมีวินัย** จัดให้เป็นไปตามจุดจอด และช่วยกันรักษาการใช้งานของจักรยาน โดยให้ใช้อย่างรู้คุณค่าและรับผิดชอบต่อสังคม
- 7) ผู้สอนทำความเข้าใจกับนักศึกษาให้ช่วยกัน **ดูแลความสะอาดของห้องเรียน** ก่อนจะออกจากห้องเรียนที่เลิกเรียนแล้ว พร้อมทั้งบดทลงโทษหากนักศึกษาทำผิดกติกาที่ตกลงร่วมกัน

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจาก

- 1) พฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงเวลา
- 2) พฤติกรรมของนักศึกษาในด้านการแต่งกาย และมารยาทต่างๆ ทางสังคม
- 3) พฤติกรรมของนักศึกษาในการมีส่วนร่วมในห้องเรียน การแสดงความคิดเห็น และการทำงานที่มอบหมาย
- 4) พฤติกรรมของนักศึกษาในขณะที่มีการสอบทุกครั้ง
- 5) สำรวจตรวจตราห้องเรียนหลังจากเลิกเรียน

2. ด้านความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน
- 2.2) สามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่รับผิดชอบ

(2) วิธีการสอน นักศึกษา

- 1) บรรยายเนื้อหาหลักของรายวิชา โดยแสดงให้เห็นที่มาของทฤษฎีบทและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเป็นรูปธรรมผ่านทางโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) และ Microsoft Excel เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาคิดตามหลักของเหตุและผล สามารถแสดงความสัมพันธ์และเชื่อมโยงนิยามกับทฤษฎีบทต่างๆ เข้าด้วยกันได้ รวมทั้งสามารถนำนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้การเพื่อเป็นการเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้กับนักศึกษา ผู้สอนได้นำโปรแกรม Kahoot มาใช้ในการตอบคำถามออนไลน์ เพื่อช่วยให้นักศึกษามีความสนุกกับการเรียนมากขึ้น และเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาใช้อินเตอร์เน็ตอย่างสร้างสรรค์
- 2) ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยการมอบหมายงานกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษารู้จักคิดวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาเองได้ พร้อมกันนั้นยังรู้จักการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจาก

- 1) พฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน การตอบคำถาม และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 2) การบ้าน และงานที่มอบหมายในแต่ละครั้ง
- 3) ผลการทดสอบย่อย ผลการสอบกลางภาค และสอบปลายภาค
- 4) งานกลุ่ม

3 ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

(2) วิธีการสอน

- 1) กระตุ้นและปลูกฝังให้ผู้เรียนคิดตามหลักของเหตุและผล สามารถแสดงความสัมพันธ์พร้อมกับเชื่อมโยงนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ เข้าด้วยกันได้ โดยการให้นักศึกษาทดลองทำโจทย์ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และเกิดความชำนาญ สามารถนำนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม หากนักศึกษาไม่สามารถทำโจทย์ได้ด้วยตนเองก็จะเป็นสิ่งที่บอกว่าเนื้อหาตรงส่วนนั้นๆ เป็นส่วนที่นักศึกษายังไม่เข้าใจ

- 2) ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ รวมทั้งให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา พร้อมหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจาก

- 1) พฤติกรรมของนักศึกษา ในการถามตอบปัญหาในห้องเรียน
- 2) พฤติกรรมของนักศึกษา ในการทำงานทั้งแบบรายบุคคลและงานคู่
- 3) การบ้าน และงานที่มอบหมายในแต่ละครั้ง ว่าถูกต้องตามที่มอบหมาย
- 4) ผลการทดสอบย่อย ผลการสอบกลางภาค และสอบปลายภาค

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.4) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม

(2) วิธีการสอน

ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think pair share) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 ผู้สอนตั้งปัญหาหรือข้อคำถาม
- ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทุกคนคิดหาคำตอบตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้
- ขั้นที่ 3 ผู้เรียนจับคู่ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ
- ขั้นที่ 4 ผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนให้ตอบปัญหาให้ฟังทั้งห้องเรียน

(3) วิธีการประเมิน

ประเมินจาก

- 1) พฤติกรรมการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของนักศึกษาขณะอยู่ในชั้นเรียน
- 2) พฤติกรรมการทำงานของนักศึกษา ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
- 3) พฤติกรรมการทำงานของนักศึกษา ด้านความรับผิดชอบในการทำงานได้ครบถ้วน ตรงเวลาและถูกต้องตามคำสั่ง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.4) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

(2) วิธีการสอน

- 1) ผู้สอนนำโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน เช่น The Geometer's Sketchpad หรือ Microsoft Excel มาใช้เพื่อกระตุ้นความสนใจและปลูกฝังให้นักศึกษาคิดตามอย่างมีเหตุผล
- 2) ให้นักศึกษาฝึกหัดทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการถามตอบ และแสดงความคิดเห็นต่างๆ ทั้งแบบปากเปล่าและเขียนตอบ
- 3) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล และหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ปัญหาทั้งจากตำราภาษาไทยและตำราภาษาอังกฤษ รวมทั้งการค้นคว้าโจทย์จากอินเทอร์เน็ตที่นักศึกษาสนใจ
- 4) ให้นักศึกษาใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ที่ผู้สอนได้ผลิตขึ้นใน <http://www.online.hcu.ac.th> เพื่อทบทวนเนื้อหา และประเมินตนเอง

(3) วิธีการประเมินผล

- 1) จากการทำโจทย์พิเศษแบบระดมความคิดร่วมกัน
- 2) การทำแบบฝึกหัดรายบุคคล
- 3) งานกลุ่ม
- 4) การสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาคในโจทย์อัตนัย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
1	<ul style="list-style-type: none"> ● คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และ เกณฑ์การวัดและประเมินผล ● ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมในเรื่องเกี่ยวกับการตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ ● ความรู้พื้นฐานด้านการคำนวณ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● ชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ในการเรียนการสอน พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมที่ควรมีในชั้นเรียน ● อธิบายลำดับขั้นตอนการคำนวณ พร้อมทั้งแสดงตัวอย่าง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาด้านการคำนวณ สำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป ● ให้นักศึกษาทำแบบฝึกเรื่องลำดับขั้นตอนการคำนวณ ● เสริมทักษะในศตวรรษที่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 21 ด้วยการให้นักศึกษาทดสอบความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ Kahoot 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning ● Kahoot 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
2	การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ <ul style="list-style-type: none"> ● ความหมายและผลเฉลยของระบบสมการ ● ความหมายของเมทริกซ์และสัญลักษณ์ของเมทริกซ์ ● ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัส 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ● วิธีการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นแบบต่างๆ ● อธิบายความหมาย สัญลักษณ์ และชนิดของเมทริกซ์ ● อธิบายความหมายของ ไมเนอร์ โคแฟคเตอร์ และดีเทอร์มิแนนต์ พร้อมทั้งวิธีการหาไมเนอร์ โคแฟคเตอร์ และดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในตรวจสอบค่าดีเทอร์มิแนนต์ ● ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ● ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนโดยการใช้โปรแกรม GSP ในการสุ่มโจทย์ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● Excel ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
3	<ul style="list-style-type: none"> ● การแก้ระบบสมการโดยใช้กฎของ แครเมอร์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● หาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้กฎของแครเมอร์ ● ใช้โปรแกรม Microsoft Excel และ GSP ช่วยในการเรียนการสอนเรื่องกฎของแคร 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
			<p>เมอร์และตรวจคำตอบ</p> <p>** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด</p> <ul style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนโดยการใช้โปรแกรม Excel ในการสุ่มโจทย์ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> GSP Excel E-learning 	
4	<p>เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ระบบพิกัดฉาก ความชันของเส้นตรง สมการของเส้นตรง 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของ ระบบพิกัดฉาก มิติ 2 มิติ และจุดในระบบพิกัดฉาก 2 มิติ อธิบายความหมายของความชันของเส้นตรง ใช้สื่อการสอนจากโปรแกรม GSP เพื่อช่วยให้นักศึกษามองภาพ ระบบพิกัดฉาก จุดในระบบพิกัดฉาก ลักษณะของเส้นตรง และความชันของเส้นตรงแบบต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการเส้นตรง ศึกษาการหาสมการเส้นตรงแบบต่างๆ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหาโจทย์สมการเส้นตรง โดยใช้โปรแกรม GSP ในการสุ่มโจทย์ปัญหา เสริมทักษะในศตวรรษที่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 21 ด้วยการให้นักศึกษาทดสอบความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ Kahoot 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
5	<ul style="list-style-type: none"> นิยามของพาราโบลา รูปทั่วไปของพาราโบลา 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของพาราโบลา อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการพาราโบลา ใช้สื่อการสอนจากโปรแกรม GSP เพื่อช่วยให้นักศึกษามองภาพ กราฟของสมการพาราโบลาแบบต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เสริมทักษะในศตวรรษที่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 21 ด้วยการให้นักศึกษาทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
			ความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ Kahoot		
6	<ul style="list-style-type: none"> ● การหาสมการพาราโบลา 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● ศึกษาการหาสมการพาราโบลา ● ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ● ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหาโจทย์สมการพาราโบลา โดยใช้โปรแกรม GSP ในการสุ่ม โจทย์ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
7	เวกเตอร์ในปริภูมิ มิติ 3 <ul style="list-style-type: none"> ● เวกเตอร์ในปริภูมิ 2 มิติ ● เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของเวกเตอร์ในปริภูมิ มิติ พร้อมการเขียนสัญลักษณ์แทน 3 และ 2 เวกเตอร์พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยแสดงภาพของเวกเตอร์ในปริภูมิ มิติ 3 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
8	<ul style="list-style-type: none"> ● พีชคณิตของเวกเตอร์ ● เวกเตอร์หนึ่งหน่วย 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีการบวกเวกเตอร์ การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยจำนวนจริง และความหมายของเวกเตอร์หนึ่งหน่วย พร้อมทั้งวิธีการหาเวกเตอร์หนึ่งหน่วย ยกตัวอย่างประกอบ ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยแสดงภาพของเวกเตอร์ในปริภูมิ มิติ 3 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
9	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลคูณเชิงสเกลาร์ของ 2 เวกเตอร์ ● ผลคูณเชิงเวกเตอร์ของ 2 เวกเตอร์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของผลคูณเชิงสเกลาร์ของ เวกเตอร์ พร้อมทั้งวิธีการหาผลคูณเชิงส 2 เวกเตอร์ 2 เกลาร์ของพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ● อธิบายความหมายของผลคูณเชิงเวกเตอร์ของ เวกเตอร์ พร้อมทั้งวิธีการหาผลคูณเชิง 2 เวกเตอร์ของ เวกเตอร์ 2พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยแสดงภาพของเวกเตอร์ในปริภูมิ มิติ 3 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
10	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลคูณเชิงสเกลาร์ของ 3 เวกเตอร์ ● การประยุกต์ของเวกเตอร์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของผลคูณเชิงสเกลาร์ของ เวกเตอร์พร้อมทั้งวิธีการหาผล 3 คูณเชิงสเกลาร์ของ เวกเตอร์ 3 ● ทำโจทย์ประยุกต์เกี่ยวกับเวกเตอร์ ร่วมกันคิดและวิเคราะห์โจทย์บนกระดาน ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยแสดงภาพของเวกเตอร์ในปริภูมิ มิติ 3 ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ● ฝึกทำโจทย์ประยุกต์เกี่ยวกับเวกเตอร์ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
11	ลิมิตและความต่อเนื่อง <ul style="list-style-type: none"> ● ความหมายของลิมิต ● การหาลิมิตของฟังก์ชันอย่างง่าย 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของลิมิต และวิธีการหาลิมิตของฟังก์ชันจากกราฟ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการสร้างกราฟ พร้อมทั้งหาค่าของลิมิตจากกราฟของฟังก์ชัน ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด และเสริมทักษะในศตวรรษที่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 21 ด้วยการให้นักศึกษาทดสอบความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ Kahoot 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
12	<ul style="list-style-type: none"> ● การหาลิมิตของฟังก์ชันอย่างยาก 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีการหาลิมิตของฟังก์ชันอย่างยาก ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำ โจทย์ในชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
13	<ul style="list-style-type: none"> ● ลิมิต ณ อนันต์ และลิมิตอนันต์ ● เส้นกำกับแนวราบและแนวตั้ง 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของลิมิต ณ อนันต์ และวิธีการหาลิมิต ณ อนันต์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ● อธิบายความหมายของลิมิตอนันต์ และวิธีการหาลิมิตอนันต์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายพร้อมทั้งวิธีการหาเส้นกำกับแนวราบและแนวตั้งของกราฟของฟังก์ชัน ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการสร้างกราฟเพื่อช่วยในการมองภาพ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> GSP E-learning 	
14	<ul style="list-style-type: none"> ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของความต่อเนื่องของฟังก์ชัน และวิธีการ พิจารณาความต่อเนื่องที่จุดของฟังก์ชัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการสร้างกราฟเพื่อมองภาพความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดและเสริมทักษะในศตวรรษที่ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 21 ด้วยการให้นักศึกษาทดสอบความรู้ที่เรียนด้วยตนเอง โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ Kahoot *** เน้นย้ำให้นักศึกษาตั้งใจทำข้อสอบกลางภาคด้วยตนเอง เข้าสอบตรงเวลาและไม่ทุจริตในการสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
15	อนุพันธ์และการประยุกต์ <ul style="list-style-type: none"> อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย อัตราการเปลี่ยนแปลงชั่วขณะ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของส่วนที่เปลี่ยนและอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยและชั่วขณะ พร้อมทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
16	<ul style="list-style-type: none"> นิยามของอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตโดยใช้สูตร 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของอนุพันธ์ และวิธีการหาอนุพันธ์โดยใช้นิยามและสูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
17	<ul style="list-style-type: none"> อนุพันธ์อันดับสูง 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีการหาอนุพันธ์อันดับสูงของฟังก์ชัน และการหาอนุพันธ์โดยใช้กฎลูกโซ่ 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point 	อ.ตติภรณ์

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> ● กฎลูกโซ่ 		ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์บนกระดาน	<ul style="list-style-type: none"> ● กระดานดำ ● E-learning 	ภัทรานุรักษ์โยธิน
18	<ul style="list-style-type: none"> ● อนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย ● อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน ● อธิบายความหมายของฟังก์ชันอดิศัย และวิธีการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบและทำโจทย์ในชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
19	<ul style="list-style-type: none"> ● อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย (ต่อ) 		<ul style="list-style-type: none"> ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ● ฝึกทำโจทย์อนุพันธ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
20	<ul style="list-style-type: none"> ● ดิฟเฟอเรนเชียล 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของ ดิฟเฟอเรนเชียล พร้อมทั้งวิธีการหาดิฟเฟอเรนเชียล พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
21	<ul style="list-style-type: none"> ● อัตราสัมพัทธ์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีแก้โจทย์ปัญหาอัตราสัมพัทธ์ ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ● ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการเรียนเรื่อง อัตราสัมพัทธ์ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● GSP 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
				<ul style="list-style-type: none"> E-learning 	
22	<ul style="list-style-type: none"> ทฤษฎีค่าสุดขีด 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของค่าสุดขีด วิธีการหาค่าสุดขีด ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการเรียนเรื่องค่าสุดขีด โดยการสร้างกราฟ 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
23	<ul style="list-style-type: none"> โจทย์ปัญหาค่าสุดขีด 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายวิธีแก้โจทย์ปัญหาค่าสุดขีด ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
24	การอินทิเกรตและการประยุกต์ <ul style="list-style-type: none"> การอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> เปิดวิดีโอเรื่องความหมายของการอินทิเกรต สูตรเบื้องต้นในการอินทิเกรต ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
25	<ul style="list-style-type: none"> เทคนิคการอินทิเกรต 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายการอินทิเกรตโดยการเปลี่ยนตัวแปร และการอินทิเกรตทีละส่วน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
26	<ul style="list-style-type: none"> การอินทิเกรตฟังก์ชันอดิศัย 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายสูตรการอินทิเกรตฟังก์ชันอดิศัย ยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
				<ul style="list-style-type: none"> E-learning 	
27	<ul style="list-style-type: none"> อินทิกรัลจำกัดเขต 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายการอินทิกรัลจำกัด และการหาอินทิกรัลจำกัดเขต พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
28	<ul style="list-style-type: none"> โจทย์การอินทิเกรต 		<ul style="list-style-type: none"> ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ฝึกทำโจทย์อินทิเกรต 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
29	<ul style="list-style-type: none"> การหาพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของพื้นที่ภายใต้โค้งพร้อมทั้งวิธีการหาพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการเรียนเรื่องพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
30	<ul style="list-style-type: none"> การหาพื้นที่ระหว่างกราฟ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของพื้นที่ระหว่างกราฟ พร้อมทั้งวิธีการหาพื้นที่ระหว่างกราฟ ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการเรียนเรื่องพื้นที่ระหว่างกราฟ ** จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด *** เน้นย้ำให้นักศึกษาดังใจทำข้อสอบกลางภาคด้วยตนเอง เข้าสอบตรงเวลาและไม่ทุจริตในการสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ GSP E-learning 	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
	รวม	45			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
12.,1.3 , 1.4, 1.5, 4.3	- ใบเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน - พฤติกรรมในห้องเรียน - การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน - การส่งงานตรงตามกำหนดเวลา	ตลอดภาค การศึกษา	5*
2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5.1, 5.4	- สอบย่อย/การบ้าน - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	ทุกสัปดาห์ สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 16	30* 30 35

*หมายเหตุ หากมีการทุจริตในการสอบย่อยไม่ว่าครั้งใดจะปรับคะแนนเก็บ 35 คะแนนเป็น 0 คะแนน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนวิชา MA1013

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบแหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/

- คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, แคลคูลัส I (261107), พิมพ์ครั้งที่ 3, 2532.
- สุมนา สุรนาคะพันธุ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, แคลคูลัส II (261108), 2533.
- รศ.ชนกกาญจน์ ภัทรากาญจน์, แคลคูลัส และเรขาคณิตวิเคราะห์, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2535
- รองศาสตราจารย์สุกัญญา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และคณะ, แคลคูลัส , (ฉบับเสริมประสบการณ์) 1 พิมพ์ครั้งที่ 3, 2551
- พิมพ์ภัค ภัทรนาวิก และคณะ, แคลคูลัส I, โครงการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2559.
- Calculus (5th edition). Stanley I. Grossman. 1992. Saunders College Publishing.

- **Calculus with Application** (2nd edition). Ronald J. Harshbarger. James J. Reynolds. 1993. D.C. Health and Company.
- **Applied Calculus**. Denny Burzynski. Guy D. Sanders. 1996. PWS Publishing Company.
- Jimmie Gilbert, James Spencer, Linda Gilbert, **College Algebra**, 2nd edition, 1986.
- James Stewart, **Calculus**, 5th edition, 2003.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ช่อง Khan Academy เรื่อง Calculus
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL19E79A0638C8D449>
- ช่อง MIT OpenCourseWare เรื่อง Single Variable Calculus
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL590CCC2BC5AF3BC1>

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงรายวิชา ผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยและแบบประเมินผลที่จัดทำโดยสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ประเมินจาก

- 1) การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- 2) การตอบคำถามหรือการทำแบบฝึกหัดในชั่วโมง เพื่อวัดผลการเรียนรู้ทั้ง ด้าน 5
- 3) การบ้าน งานที่มอบหมาย /
- 4) คะแนนเฉลี่ยในการสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และ ผลการประเมินการสอน จากภาคการศึกษาก่อนหน้านี้โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับอาจารย์ผู้เคยสอน มาประกอบการพิจารณาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

การทวนสอบเพื่อประเมินประสิทธิผลรายวิชาของนักศึกษา และของการสอน โดย

- 1) ทบทวนจากพฤติกรรมของนักศึกษา ได้แก่
 - การเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียนไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด
 - การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและพฤติกรรมในชั้นเรียนตามมารยาทสังคม
 - มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามและตอบปัญหา การแก้โจทย์พิเศษร่วมกัน
 - ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมายรวมทั้งพฤติกรรมระหว่างสอบทุกครั้ง
- 2) ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่
 - การตอบคำถามปากเปล่าได้อย่างมีเหตุและผลตามหลักวิชาการ
 - การวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์แบบฝึกหัดท้ายบท และโจทย์พิเศษได้อย่างถูกต้อง
 - การถามและตอบระหว่างผู้สอนกับนักศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ
- 3) ทวนสอบจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มอบหมาย ได้แก่
 - การวิเคราะห์โจทย์การบ้านได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี
 - การวิเคราะห์โจทย์ที่มอบหมายให้ค้นคว้าได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎีและส่งตามกำหนดเวลา
- 4) ทวนสอบจากการสอบทุกครั้ง ทั้งนี้ข้อสอบกลางภาคและปลายภาคต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และเมื่อผู้สอนตัดเกรดแล้วต้องนำเข้าไปประชุมคณะกรรมการฯ เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนส่งคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาเป็นที่สิ้นสุดอีกครั้ง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชานี้ในภาคการศึกษาที่ 2 สำหรับนักศึกษาเรียนซ้ำได้มีการเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอนเสมอ

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา



(อาจารย์ตรีตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน)

วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหัวหน้าสาขาวิชา/



(อาจารย์ตรี นพมาศ.อัครจันท์โชติ)

วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ 2561