

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MA1093 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ (Calculus and Analytic Geometry) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3(3/3-0-0) |
| 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ประเภทหมวดวิชาเฉพาะ |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre – requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co – requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อ.อลิศรา พรายแก้ว |
| 8. สถานที่เรียน | อาคาร 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด | 1 สิงหาคม 2561 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

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

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงหลักสูตรของสาขาวิชา และเป็นการปรับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมไม่ซ้ำซ้อน และเพื่อการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ อีกทั้งมีการปรับเปลี่ยนตามวิทยาการและเทคโนโลยี ที่เน้นผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทำให้นักศึกษาสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ เส้นตรง วงกลม วงรี พาราโบลา ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน พหุนามและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันพหุนามและฟังก์ชันอดิศัยพร้อมการประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนเพื่อขอคำปรึกษาหรือนำทางวิชาการได้ด้วยตนเองหรือวิธีสื่อสารที่สะดวก ดังนี้

อ.อลิศรา พรายแก้ว วันจันทร์ เวลา 9.00 – 16.00 น.

สถานที่ติดต่อ ห้อง 2 – 327 อาคารเรียน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ โทร. 02-3126300 ต่อ 1180

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา เพื่อให้ผู้เรียน

- 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อเสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม
- 1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.4 มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(2) วิธีการสอน

ปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม 6 ประการ คือ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู รักเรียน ใฝ่รู้ มีวินัยในการเรียน ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เช่น นักศึกษาต้องเข้าเรียนให้ตรงเวลาและครบตามเกณฑ์หรือข้อตกลงที่มีร่วมกัน โดยอาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในการตรงต่อเวลา และแนะนำถึงผลดีของการตรงต่อเวลา รู้จักกาลเทศะ เช่น แต่งกายสะอาดสุขภาพเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ไม่พูดคุยกษ์โทรศัพท์หรือทำกิจกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ถ้ามีความจำเป็นต้องขาดเรียนควรแจ้งผู้สอนให้ทราบล่วงหน้าหรือส่งใบลา รู้จักมารยาทของการอยู่ร่วมกัน เคารพสิทธิของผู้อื่นมีพฤติกรรมในห้องเรียนที่เหมาะสม ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ไม่รับประทานอาหารหรือทิ้งขยะไว้ในห้องเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามตอบ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็นต่างๆ

ทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม รู้จักรับฟังและยอมรับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้อื่น มีน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันทั้งในด้านการเรียนและด้านอื่นๆ

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน
2. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในเรื่องการแต่งกายและมารยาทในสังคม
3. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน

(2) วิธีการสอน

บรรยายเนื้อหาหลักของรายวิชา โดยแสดงให้เห็นที่มาของทฤษฎีบทและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ กระตุ้นและปลูกฝังให้นักศึกษาคิดตามหลักของเหตุและผล สามารถแสดงความสัมพันธ์และเชื่อมโยงนิยามกับทฤษฎีบทต่างๆ เข้าด้วยกันได้ รวมทั้งสามารถนำนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้ถูกต้องเหมาะสม ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยการมอบหมายงานกลุ่ม เพื่อให้ นักศึกษารู้จักคิด วิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาเองได้ พร้อมกันนั้นยังรู้จักการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
2. การตอบคำถามปากเปล่า
3. การทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน
4. การบ้าน / งานที่มอบหมายในแต่ละหัวข้อหรือชั่วโมง
5. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์
- 3.3 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

(2) วิธีการสอน

กระตุ้นและปลูกฝังให้ผู้เรียนคิดตามหลักของเหตุและผล สามารถแสดงความสัมพันธ์พร้อมทั้งเชื่อมโยงนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ เข้าด้วยกันได้ โดยการให้นักศึกษาทดลองทำโจทย์ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และเกิดความชำนาญ สามารถนำนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้ถูกต้องเหมาะสม หากนักศึกษาไม่สามารถทำโจทย์ได้ด้วยตนเองก็จะเป็นสิ่งที่บอกว่าเนื้อหาตรงส่วนนั้นๆ เป็นส่วนที่นักศึกษายังไม่

เข้าใจ ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ รวมทั้งให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และแยกแยะปัญหา พร้อมหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้

(3) วิธีการประเมินผล

1. การตอบคำถามปากเปล่า
2. การทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน
3. การบ้าน / งานที่มอบหมายในแต่ละหัวข้อหรือชั่วโมง
4. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.4 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

(2) วิธีการสอน

มีการมอบหมายงานให้ทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการส่งงาน
2. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.3 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม

(2) วิธีการสอน

การบรรยายเนื้อหาหลักของรายวิชา โดยแสดงให้เห็นที่มาของทฤษฎีบทและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ให้นักศึกษาฝึกหัดทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการถามตอบ อภิปราย และแสดงความคิดเห็นต่างๆ ทั้งแบบปากเปล่าและเขียนตอบ มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล และโจทย์ทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ พร้อมการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องทั้งในตำราภาษาไทยและตำราภาษาอังกฤษ รวมทั้งการค้นคว้าโจทย์จากอินเทอร์เน็ตที่นักศึกษาสนใจ นอกจากนี้ยังให้นักศึกษาใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e- learning) ที่ผู้สอนได้ผลิตขึ้นใน <http://online.hcu.ac.th> เพื่อทบทวนเนื้อหา และประเมินตนเอง

(3) วิธีการประเมินผล

1. การทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน
2. การบ้าน / งานที่มอบหมายในแต่ละหัวข้อหรือชั่วโมง
3. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| ครั้งที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการสอน | ผู้สอน |
|----------|--|---------------|---|---|----------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา กิจกรรม ประกอบการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมในเรื่องเกี่ยวกับการตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ ความรู้พื้นฐานด้านการคำนวณ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ในการเรียนการสอน พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมที่ควรมีในชั้นเรียน อธิบายลำดับขั้นตอนการคำนวณ พร้อมทั้งแสดงตัวอย่าง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาด้านการคำนวณสำหรับการศึกษาต่อไป ให้นักศึกษาทำแบบฝึกเรื่องลำดับขั้นตอนการคำนวณ | <ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning | อ.อลิศรา |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ระบบพิกัดฉาก ความชันของเส้นตรง สมการของเส้นตรง | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของระบบพิกัดฉาก 2 มิติ และจุดในระบบพิกัดฉาก 2 มิติ อธิบายความหมายของความชันของเส้นตรง อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการเส้นตรง ศึกษาการหาสมการเส้นตรงแบบต่างๆ | <ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning | อ.อลิศรา |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> นิยามของพาราโบลา รูปทั่วไปของพาราโบลา | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของพาราโบลา อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการพาราโบลา | <ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning | อ.อลิศรา |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> การหาสมการพาราโบลา | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ศึกษาการหาสมการพาราโบลา เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการพาราโบลา | <ul style="list-style-type: none"> Power Point กระดานดำ E-learning | อ.อลิศรา |

| ครั้งที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการสอน | ผู้สอน |
|----------|---|---------------|---|---|----------|
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> ● นิยามของวงกลม ● สมการวงกลมจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของวงกลม ● อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการวงกลมจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> ● สมการวงกลมจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการวงกลมจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> ● นิยามของวงรี ● สมการวงรีจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของวงรี ● อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการวงรีจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการวงรีจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> ● สมการวงรีจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการวงรีจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการวงรีจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |

| ครั้งที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการสอน | ผู้สอน |
|----------|---|---------------|--|---|----------|
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> ● นิยามของไฮเปอร์โบล่า ● ส่วนต่างๆ ของไฮเปอร์โบล่า | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายและส่วนต่างๆ ของไฮเปอร์โบล่า | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อติศรา |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> ● สมการไฮเปอร์โบล่าจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการไฮเปอร์โบล่าจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการไฮเปอร์โบล่าจุดศูนย์กลางที่จุด $(0, 0)$ | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อติศรา |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> ● สมการไฮเปอร์โบล่าจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายรูปแบบทั่วไปของสมการไฮเปอร์โบล่าจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหา โจทย์สมการไฮเปอร์โบล่าจุดศูนย์กลางที่จุด (h, k) | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อติศรา |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> ● ลิมิตของฟังก์ชัน | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของลิมิต และวิธีการหาลิมิตของฟังก์ชันอย่างง่าย ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อติศรา |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> ● ลิมิตอย่างยาก | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีการหาลิมิตของฟังก์ชันอย่างยาก ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกัน วิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อติศรา |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> ● ลิมิต ณ อนันต์ ● ลิมิตอนันต์ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายและวิธีการหาลิมิต ณ อนันต์ ลิมิตอนันต์ และเส้นกำกับแนวราบ แนวตั้ง พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ● ทำโจทย์เรื่องลิมิตแบบผสม | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อติศรา |

| ครั้งที่ ที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการสอน | ผู้สอน |
|-----------------|--|------------------|--|---|----------|
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> ● เส้นกำกับแนวราบ ● เส้นกำกับแนวตั้ง | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายและวิธีการหา เส้นกำกับแนวราบ เส้นกำกับแนวตั้ง พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ● ทำโจทย์เรื่องลิมิตแบบผสม | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 16 | <ul style="list-style-type: none"> ● ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของความต่อเนื่องของฟังก์ชัน และวิธีการพิจารณาความต่อเนื่องที่จุดของฟังก์ชัน ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 17 | <ul style="list-style-type: none"> ● ส่วนที่เปลี่ยน ● อัตราการเปลี่ยนแปลง | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของส่วนที่เปลี่ยนและอัตราการเปลี่ยนแปลง เฉลี่ย และชั่วขณะ พร้อมทฤษฎีบทต่างๆที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างประกอบ ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 18 | <ul style="list-style-type: none"> ● นิยามของอนุพันธ์ ● สูตรเบื้องต้นการหาอนุพันธ์ | | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของอนุพันธ์ และวิธีการหาอนุพันธ์โดยใช้นิยามและสูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 19 | <ul style="list-style-type: none"> ● อนุพันธ์อันดับสูง ● กฎลูกโซ่ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีการหาอนุพันธ์อันดับสูงของฟังก์ชัน และการหาอนุพันธ์โดยใช้กฎลูกโซ่ ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์บนกระดาน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 20 | <ul style="list-style-type: none"> ● อนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายวิธีการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย ให้นักศึกษา ร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทต่างๆที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |

| ครั้งที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการสอน | ผู้สอน |
|----------|---|---------------|--|---|----------|
| 21 | <ul style="list-style-type: none"> • อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> • อธิบายความหมายของฟังก์ชันอดิศัย และวิธีการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบและทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> • Power Point • กระดานดำ • E-learning | อ.อลิศรา |
| 22 | <ul style="list-style-type: none"> • อัตราสัมพัทธ์ | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> • อธิบายวิธีแก้โจทย์ปัญหาอัตราสัมพัทธ์ ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างประกอบ และทำโจทย์ในชั้นเรียน • เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญและทักษะในศตวรรษที่ 21 : ให้นักศึกษาแต่ละคนไปหาโจทย์ประยุกต์เกี่ยวกับเรื่องอัตราสัมพัทธ์แล้วนำมาส่งในครั้งถัดไป | <ul style="list-style-type: none"> • Power Point • กระดานดำ • E-learning | อ.อลิศรา |
| 23 | <ul style="list-style-type: none"> • ทฤษฎีค่าสุดขีด | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> • อธิบายความหมายของค่าสุดขีด วิธีการหาค่าสุดขีด ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> • Power Point • กระดานดำ • E-learning | อ.อลิศรา |
| 24 | <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ปัญหาค่าสุดขีด | 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> • อธิบายวิธีแก้โจทย์ปัญหาค่าสุดขีด ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยกตัวอย่างประกอบ • เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญและทักษะในศตวรรษที่ 21 : โดยให้นักศึกษาแต่ละคนไปหาโจทย์ประยุกต์เกี่ยวกับเรื่องปัญหาค่าสุดขีดแล้วนำมาส่งในครั้งถัดไป | <ul style="list-style-type: none"> • Power Point • กระดานดำ • E-learning | อ.อลิศรา |

| ครั้งที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน | สื่อการสอน | ผู้สอน |
|----------|--|------------------|--|---|----------|
| 25 | <ul style="list-style-type: none"> ● การอินทิเกรต ● สูตรเบื้องต้นของการอินทิเกรต | 1.5 | ● อธิบายความหมายของการอินทิเกรต และสูตรเบื้องต้นในการอินทิเกรต ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 26 | <ul style="list-style-type: none"> ● การอินทิเกรตโดยการเปลี่ยนตัวแปร | 1.5 | ● อธิบายการอินทิเกรตโดยการเปลี่ยนตัวแปร ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 27 | <ul style="list-style-type: none"> ● อินทิกรัลจำกัดเขต | 1.5 | ● อธิบายความหมายการอินทิกรัลจำกัด และการหาอินทิกรัลจำกัดเขต พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 28 | <ul style="list-style-type: none"> ● การอินทิเกรตฟังก์ชันอดิศัย | 1.5 | ● อธิบายสูตรการอินทิเกรตฟังก์ชันอดิศัย ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 29 | <ul style="list-style-type: none"> ● การหาพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง | 1.5 | ● อธิบายความหมายของพื้นที่ภายใต้โค้ง พร้อมทั้งวิธีการหาพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |
| 30 | <ul style="list-style-type: none"> ● การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง ● สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม เรื่องความซื่อสัตย์ | 1.5 | ● อธิบายความหมายของพื้นที่ระหว่างกราฟ พร้อมทั้งวิธีการหาพื้นที่ระหว่างกราฟ ยกตัวอย่างประกอบ ทำโจทย์ในชั้นเรียน | <ul style="list-style-type: none"> ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning | อ.อลิศรา |

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้ | กิจกรรมการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | ร้อยละของการประเมิน |
|-----------------------------|--|---|---------------------|
| 1.1 , 1.2 , 1.4 , 1.5 , 4.4 | - การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน - การบ้าน/งานที่มอบหมาย | ตลอดปีการศึกษา | 5 10 |
| 2.1 , 3.1 , 3.3 , 5.3 | - การสอบย่อย 4 ครั้ง - การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค | ทุก 3 สัปดาห์ สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์สุดท้าย | 20 30 35 |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 1). เอกสารประกอบการสอนวิชา MA1093
- 2). หนังสือแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ . รศ.ธนกาญจน์ ภัทรากาญจน์. 2535. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1). คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **แคลคูลัส I (261107)**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2532.
- 2). สุมณา สุรนาคะพันธ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **แคลคูลัส II (261108)**, 2533.
- 3). รองศาสตราจารย์สุกัญญา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และคณะ, **แคลคูลัส 1 (ฉบับเสริมประสบการณ์)**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2551.
- 4). รองศาสตราจารย์อนัญญา อภิชาติบุตร, **แคลคูลัส 2**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2552.
- 5). พิมพ์ภัค ภัทรนาวิก และคณะ, **แคลคูลัส I**, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2558.
- 6). **Calculus** (5th edition). Stanley I. Grossman. 1992. Saunders College Publishing.
- 7). **Calculus with Application** (2nd edition). Ronald J. Harshbarger. James J. Reynolds. 1993. D.C. Health and Company.
- 8). **Applied Calculus**. Denny Burzynski. Guy D. Sanders. 1996. PWS Publishing Company.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

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

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และ ผลการเรียนรู้ที่ได้รับ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงรายวิชา ผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน ประเมินจาก

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

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

จัดประชุมคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และกลยุทธ์การประเมินการสอน (ข้อ 2) ทุกภาคการศึกษา นอกจากนี้มีการพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนต่างๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน และ e-learning ทุกปีการศึกษา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

จะดำเนินการทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน เพื่อยืนยันว่า ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และผลการประเมินการสอน (ข้อ 2) นำเชื่อถือ โดย

- 1) จากพฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่
 - การเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียนไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด
 - การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
 - มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามและตอบปัญหา การคิดแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ
- 2) ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่
 - การวิเคราะห์แก้โจทย์จากแบบฝึกหัดท้ายบทได้อย่างถูกต้อง

- การถามและตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ
- 3) ทวนสอบจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มอบหมาย ได้แก่
 - การวิเคราะห์โจทย์การบ้านที่มอบหมายได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎีและส่งตรงเวลา
- 4) มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จะดำเนินการทุกปีการศึกษา โดยนำผลจากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และผลการประเมินการสอน (ข้อ 2) มาเป็นข้อมูล โดยพิจารณาจาก

1. ผลจากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - ผลการประเมินการสอนจากนักศึกษาโดยดูจากข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องและตรงตามความต้องการของผู้เรียนให้มากขึ้น
2. ผลประเมินการสอน
 - วิเคราะห์จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
 - วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด การบ้าน งานที่มอบหมาย เพื่อดูความเข้าใจในเนื้อหาวิชา
 - วิเคราะห์จากคะแนนในการสอบแต่ละครั้ง เพื่อดูความสามารถในการเชื่อมโยงนิยามและทฤษฎีต่างๆ รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. หลักสูตรของสาขาวิชา / คณะฯ / มหาวิทยาลัย
 - ปรับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ
 - รับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับนโยบาย ปรัชญา วัฒนธรรม พันธกิจ และการประกันคุณภาพของสาขาวิชา / คณะฯ / มหาวิทยาลัย

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อลิศรา
(อาจารย์อลิศรา พรายแก้ว)

วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/หัวหน้าสาขาวิชา

ลงชื่อ นพมาศ
(อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ)

วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2561