



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา คณิตวิเคราะห์  
รหัสวิชา 4094410

ภาคเรียนที่ 2/2562

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	15
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	16

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา  
4094410 คณิตวิเคราะห์  
(Mathematical Analysis)
2. จำนวนหน่วยกิต  
3(3-0-6) หน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
  - 3.1 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเอกบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
  - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และ 4.2 อาจารย์ผู้สอน  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน  
กลุ่มเรียน A4 เวลาเรียน วันจันทร์ 9.00 – 12.00 น.
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
แคลคูลัสขั้นสูง (4092502)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
ไม่มี
8. สถานที่เรียน  
อาคาร 11 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
8 พฤศจิกายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด และสามารถเขียนบรรยาย อธิบายสาระของบทนิยามและทฤษฎีบทเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์แบบรีมันน์ และอนุกรมของจำนวนจริงรวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงที่เหมาะสมได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสรุปบทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ พร้อมทั้งสามารถพิสูจน์และให้เหตุผลเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์แบบรีมันน์ และอนุกรมของจำนวนจริงได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดคำนวณและแก้ปัญหาสาระในเรื่องระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์แบบรีมันน์ และอนุกรมของจำนวนจริง รวมทั้งฝึกทักษะเพื่อนำไปประยุกต์บทนิยาม ทฤษฎีบทและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

มีการปรับเปลี่ยนผู้สอน และปรับเปลี่ยนวิธีการสอนใหม่เพื่อให้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระบบจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์แบบรีมันน์ และอนุกรมของจำนวนจริง

Study real number system, limits and continuity, derivative and integral, Riemann integral, and series of real numbers.

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา และให้คำปรึกษาผ่าน 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 และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ 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 มีการทำกิจกรรมเสริมทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการวางแผน 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 และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

5.2.2 การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 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

ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และอภิปรายถึงประเด็นสำคัญในบทเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดเรียนรู้อุ้ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้  
การวิเคราะห์ประเด็นจากการติดตามผลจากการจัดการเรียนรู้

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	1. ความรู้พื้นฐาน - ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง - เซตที่มีขอบเขต - จุดลิมิตของเซต	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. แนะนำผู้สอน รายวิชา วิธีการสอน การวัดผลและประเมินผล และแหล่งการเรียนรู้ 2. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
2	2. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - ลิมิตของฟังก์ชัน - ลิมิตทางซ้ายและลิมิตทางขวา	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบอุปนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน



สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
3	2. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับลิมิตของฟังก์ชัน	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบอุปนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
4	2. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - ฟังก์ชันต่อเนื่องที่จุด	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบอุปนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
5	2. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - ฟังก์ชันต่อเนื่องบนช่วง	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Active ด้วยรูปแบบการสอนแบบ	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			1. อุปนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิดและอภิปราย 4. ทำแบบทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบย่อย	
6	2. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - ความต่อเนื่องแบบเสมอด้านเสมอปลาย	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบอุปนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิดและอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
7	2. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - ลิมิตอนันต์และลิมิตที่อนันต์	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบอุปนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			<p>และอภิปราย</p> <p>4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน</p> <p>5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>1. Power Point</p> <p>2. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>3. แบบฝึกหัด</p>	
8	3. อนุพันธ์ - อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b></p> <p>1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบนิรนัย</p> <p>2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</p> <p>3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิดและอภิปราย</p> <p>4. ทำแบบทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน</p> <p>5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>1. Power Point</p> <p>2. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>3. แบบทดสอบย่อย</p>	ผศ.ดร.ธนพรรัช พฤกษ์วัน
9	3. อนุพันธ์ - คุณสมบัติของฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ - กฎของโลปีตาล	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b></p> <p>1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบนิรนัย</p> <p>2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</p> <p>3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิดและอภิปราย</p> <p>4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน</p>	ผศ.ดร.ธนพรรัช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	
10	4. อินทิกรัล - โลเวอร์ซิมและอัปเปอร์ซิม - อินทิกรัล	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบนิรนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบทดสอบย่อยผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
11	4. อินทิกรัล - ฟังก์ชันที่อินทิเกรตได้ - คุณสมบัติของฟังก์ชันที่อินทิเกรตได้	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการสอนแบบนิรนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			3. แบบฝึกหัด	
12	4. อินทิกรัล - ทฤษฎีบทหลักมูลของ แคลคูลัส - อินทิกรัลไม่ตรงแบบ	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการ สอนแบบนิรนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่ เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบ	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
13	5. ลำดับ - ลำดับและจุดลิมิต - ลิมิตของลำดับ - ลำดับย่อย	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการ สอนแบบนิรนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบทดสอบย่อยผ่าน กิจกรรมคิดวิเคราะห์ซึ่งสอดคล้อง กับหัวข้อที่เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน
14	5. ลำดับ - ชนิดของลำดับไตเวอร์เจนต์		<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ	ผศ.ดร.ธนพรพรช พฤกษ์วัน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	- ลำดับโมโนโทน		Active Learning ด้วยรูปแบบการ สอนแบบนิรนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่ เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	
15	5. ลำดับ - พีชคณิตของลำดับคอนเวอร์ เจนต์ - พีชคณิตของลำดับไดเวอร์ เจนต์ - ลำดับโคซี	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. จัดการเรียนรู้การสอนแบบ Active Learning ด้วยรูปแบบการ สอนแบบนิรนัย 2. บรรยาย และซักถามเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจ 3. คิดวิเคราะห์ นำเสนอความคิด และอภิปราย 4. ทำแบบฝึกหัดผ่านกิจกรรมคิด วิเคราะห์ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่ เรียน 5. ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง <b>สื่อที่ใช้</b> 1. Power Point 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบฝึกหัด	ผศ.ดร.ธนพรรัช พฤกษ์วัน
16	สอบปลายภาค	3	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> นักศึกษาทำแบบทดสอบ <b>สื่อที่ใช้</b> แบบทดสอบปลายภาค	ผศ.ดร.ธนพรรัช พฤกษ์วัน

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1, 5.1.1-5.1.3, 6.1.2	- การทดสอบย่อย	3, 5, 8, 10, 13	40 %
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1, 5.1.1-5.1.3	- การทดสอบปลายภาคเรียน	16	30 %
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1, 5.1.1-5.1.3	- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การส่งงานตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย	ตลอดภาคเรียน	10 %
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.4, 5.1.1-5.1.3	- การตรวจผลงานรายบุคคลที่มอบหมาย	ตลอดภาคเรียน	10 %
1.1.1-1.1.6, 2.1.1-2.1.4, 3.1.1-3.1.4, 4.1.1-4.1.4, 5.1.1-5.1.3, 6.1.1, 6.1.2	- การตรวจผลงานกลุ่มที่มอบหมายและการพิจารณาทักษะการนำเสนอผลงาน	1 - 15	10 %

## 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
85 – 100 คะแนน	A
79 – 84 คะแนน	B+
73 – 78 คะแนน	B
67 – 72 คะแนน	C+
61 – 66 คะแนน	C
55 – 60 คะแนน	D+
50 – 54 คะแนน	D
0 - 49 คะแนน	F
ถอนรายวิชา	W
คะแนนไม่สมบูรณ์	I

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. เอกสารและตำราหลัก

ธนพรรัช พฤกษ์วัน. (2562). **ซีทประกอบการเรียนรายวิชาคณิตวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ศูนย์บริการสื่อและสิ่งพิมพ์กราฟิกไซท์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

วิชาญ ลีวศิริติยกุล. (2562). **คณิตวิเคราะห์ (Mathematical Analysis)**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมใจ จิตพิทักษ์. (2550). **คณิตวิเคราะห์ ทฤษฎีและตัวอย่าง (MATHEMATICAL ANALYSIS : THEORY AND EXAMPLES)**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Lay, S. R. (2014). **Analysis with an introduction to proof (5th ed.)**. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Rudin W. (1976). **Principles of Mathematical Analysis (3<sup>rd</sup> ed.)**. McGraw-Hill, Inc.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ทำได้โดย

- 1) นักศึกษาประเมินผลการจัดการเรียนการสอน โดยการเขียนบรรยาย
- 2) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน ทำได้โดย

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอน ด้วยวิธีประเมินผ่านระบบออนไลน์ ของมหาวิทยาลัย
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

#### 3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอน ทำได้โดย

- 1) จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- 2) ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาตามรายละเอียดของรายวิชา ดังนี้

- 1) กำหนดระบบการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชา และทบทวนระบบด้วยคณะกรรมการ
- 2) อาจารย์ที่รับผิดชอบสอนในรายวิชาเดียวกันร่วมกันกำหนดมาตรฐานการประเมินผลให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานของหลักสูตร และทำการทวนสอบโดยการตัดสินผลการเรียนร่วมกัน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้



- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์  
ได้แก่ การปรับปรุงเนื้อหา

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา สรุปผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน เมื่อ  
สิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอแนวทางการแก้ไข / ปรับปรุง / เพิ่มเติมต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำ  
หลักสูตร พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการ  
สอนและนำข้อคิดเห็น / การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการ  
สอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน