



## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา MAC1303 รายวิชา แคลคูลัส 2  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2566

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
  - 1.1 รหัสวิชา MAC1303
  - 1.2 ชื่อรายวิชาภาษาไทย แคลคูลัส 2
  - 1.3 ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ Calculus 2
2. จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
  - 3.1 ชื่อหลักสูตรภาษาไทย ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.2 ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ Bachelor of Education (Mathematics)
  - 3.3 ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับเอก
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
  - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนัชศ จำปาหวาย
  - 4.2 อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนัชศ จำปาหวาย
๕. สถานที่ติดต่อ ห้อง 1144 ชั้น 4 อาคาร 11 คณะครุศาสตร์  
อีเมลล์ thanatyod.ja@ssru.ac.th
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน 1 / ชั้นปีที่ 2
6. จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ 20 คน  
หมู่เรียน 001 จำนวน 20 คน
7. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) MAC1302 แคลคูลัส 1
8. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี

9. สถานที่เรียน อาคาร 11 คณะครุศาสตร์  
หมู่เรียน 001 ห้อง 1131 พุธ 17:00 - 21:00 น.
10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุง วันที่ 20 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566  
ปรับเนื้อหาให้มีความทันสมัยโดยครอบคลุมเนื้อหาคำอธิบายรายวิชา

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลำดับ อนุกรม พังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น
- (2) สามารถสื่อสารสิ่งที่ได้รับจากการเรียนให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบที่ง่ายได้
- (3) อธิบายที่มาของกฎต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในระดับมัธยมศึกษาโดยเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชา
- (4) สามารถเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชั้นมัธยมศึกษา และวิเคราะห์ถึงมีนักศึกษาที่คลาดเคลื่อนพร้อมหาแนวทางแก้ปัญหา
- (5) มีความรับผิดชอบ รักและศรัทธาในวิชาชีพครู และปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ไม่มี

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

- (ภาษาไทย) ลำดับและอนุกรม อนุกรมอนันต์ การทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง ปริพันธ์สองชั้น อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- (ภาษาอังกฤษ) Sequence and series; infinite series; convergence tests; power series; double integral; partial differentiation; elementary ordinary differential equations; applying the suitable pedagogy in teaching mathematical content in Calculus II in learning management at the fundamental education.

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย (ชั่วโมง) | สอนเสริม (ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน (ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง) |
|------------------|--------------------|---|-----------------------------|
| 60               | ตามความเหมาะสม     | -   | 85                          |

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- |   |  |
|---|--|
| 3.1 ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์                        | ห้อง 1144 ชั้น 4 อาคาร 11 คณะครุศาสตร์ |
| 3.2 ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน/มือถือ                       | 02-1601056 กด 1144 / 086-6008726       |
| 3.3 ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)                 | thanatyod.ja@ssru.ac.th                |
| 3.4 ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook/Twitter/Line) | www.facebook.com/jampawai              |
| 3.5 ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard)      | https://eledu.ssru.ac.th/thanatyod_ja  |

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) รัก ศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครู และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องาน ที่ได้รับมอบหมาย ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตน เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- (3) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ
- (4) ความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการ เหตุผล และใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีจิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริตคอร์ปชั่นและความไม่ถูกต้อง ไม่ใช่ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

#### 1.2 วิธีการสอน

- (1) การแสดงความคิดเห็นในเรื่องความมีวินัย ใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบและความมีวินัย ในระหว่างสอนทุกสัปดาห์
- (2) การปฏิบัติตนอันเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ผู้สอน

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) แบบประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- (2) แบบประเมินภาระงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขต
- (3) แบบประเมินการนำเสนองานที่มอบหมาย

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัย และวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน (TPACK) การสอนแบบ STEM ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้
- (2) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่สอน สามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชาตามเอกสารแนบท้าย
- (3) ความรู้ เข้าใจชีวิต เข้าใจชุมชน เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน
- (4) มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน
- (5) ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและ นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

### 2.2 วิธีการสอน

- (1) สาธิต บรรยาย การอภิปราย การฝึกปฏิบัติ การนำเสนอการประมวลผลความรู้
- (2) ให้นักศึกษานำเสนอเนื้อหากรณีศึกษาในแต่ละยุคสมัย และเชื่อมโยงในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน

### 2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) แบบประเมินภาระงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขต
- (2) แบบประเมินการนำเสนองานที่มอบหมาย
- (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) และโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
- (2) เป็นผู้นำทางปัญญา สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชน และสังคมอย่างสร้างสรรค์
- (3) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชนและสังคม

#### 3.2 วิธีการสอน

- (1) การบรรยาย การอภิปราย การฝึกปฏิบัติ
- (2) นำเสนอการประมวลผลความรู้ที่นักศึกษาได้จากการค้นคว้าจากงานที่ได้รับมอบหมาย

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) แบบประเมินภาระงาน
- (2) แบบประเมินการนำเสนอผลการสืบค้น
- (3) แบบประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเสนอข้อคิดเห็น

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) รับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม
- (2) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง และคนในชุมชน มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (3) ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

#### 4.2 วิธีการสอน

- (1) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)
- (2) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Share leadership)
- (3) การให้ความเห็นและการรับฟังความคิดเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- (2) วัดและประเมินจากผลการนำเสนอผลงานกลุ่มและการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- (2) สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลายทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม
- (3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การทำงาน การประชุม การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน

### 5.2 วิธีการสอน

- (1) การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากบทความ ข่าวหนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์และสื่อสารสนเทศ
- (2) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา
- (2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## 6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

### 6.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้

- (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน วางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียน ใช้สื่อและเทคโนโลยีสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัล และวัด ประเมินผล เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
- (2) มีความสามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปออกแบบจัดเนื้อหาสาระ การบริหารชั้นเรียน และจัดกิจกรรมการต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือ แก้ไขและส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียนอย่างหลากหลายตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติและผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ
- (3) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และการทำงานในสถานการณ์จริง ส่งเสริมการพัฒนาคิด การทำงาน การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ผักการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา ด้วยความความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย และรับผิดชอบต่อผู้เรียนโดยยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด
- (4) สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรมและภูมิปัญญา ทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ มีปัญญารู้คิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ

- (5) นำทักษะศตวรรษที่ ๒๑ และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### 6.2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายประกอบการวิเคราะห์
- (2) การอภิปรายร่วมกัน และนำเสนอเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนตามสภาพจริง

#### 6.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- (2) ประเมินผลจากการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

#### หมายเหตุ

สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

- วัตถุประสงค์ของรายวิชา
- (1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลำดับ อนุกรม พังค์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น
  - (2) สามารถสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนจากการเรียนให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบที่ง่ายได้
  - (3) อธิบายที่มาของกฎต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในระดับมัธยมศึกษาโดยเชื่อมโยงกับเนื้อหาเรขาคณิต
  - (4) สามารถเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องชั้นมัธยมศึกษา และบอกรวมทัศน์ที่คลาดเคลื่อนพร้อมหาแนวทางแก้ปัญหา
  - (5) มีความรับผิดชอบ รักและศรัทธาในวิชาชีพครู และปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม

| ลำดับที่ | วัตถุประสงค์/หัวข้อและรายละเอียด   | จำนวน (ชม.) | กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้  | การประเมินผล   |
|----------|--|-------------|---|--|
| 1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2), (3) และ (5)</li> <li>• หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลำดับของจำนวนจริง</li> <li>2. อนุกรมของจำนวนจริง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- อนุกรมจำกัดและผลบวกย่อย</li> <li>- อนุกรมเทเลสโคปและอนุกรมเรขาคณิต</li> </ul> </li> </ol>  | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)<br>- ชี้แจงการสอนและเกณฑ์การประเมินผล<br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 1) | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)   |
| 2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>• หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบแบบปริพันธ์</li> <li>2. การทดสอบโดยการเปรียบเทียบ</li> <li>3. การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์</li> <li>4. อนุกรมสลับ</li> <li>5. การลู่เข้าแบบมีเงื่อนไข</li> </ol>   | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point<br>- กิจกรรมกลุ่ม<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 2)  | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)   |
| 3        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>• หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อนุกรมกำลัง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- รัศมีและช่วงแห่งการลู่เข้า</li> </ul> </li> <li>2. พังค์ชันในรูปอนุกรมกำลัง</li> </ol>   | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- ทดสอบย่อยครั้งที่ 1 (Quiz 1)<br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 3)               | - ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล) |
| 4        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>• หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์</li> <li>2. อนุกรมเทย์เลอร์</li> <li>3. การนำอนุกรมเทย์เลอร์ไปใช้</li> </ol>  | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 4)   | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)   |
| 5        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2), (3) และ (5)</li> <li>• หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบพิกัดฉาก</li> <li>2. ปริภูมิสามมิติ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เวกเตอร์ในสามมิติ</li> <li>- ผลคูณเชิงสเกลาร์</li> <li>- ผลคูณเชิงเวกเตอร์</li> </ul> </li> </ol>   | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 (Quiz 2)<br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 5)               | - ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล) |
| 6        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>• หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เส้นตรงในสามมิติ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมการเส้นตรง</li> <li>- การตัดกันของเส้นตรง</li> <li>- ระยะทางระหว่างเส้นตรง</li> </ul> </li> <li>2. ระนาบในสามมิติ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- สมการระนาบและการตัดกันของระนาบ</li> <li>- การวัดระยะทางระหว่างระนาบ</li> </ul> </li> </ol> | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 6)   | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)   |



| ลำดับที่ | วัตถุประสงค์/หัวข้อและรายละเอียด  | จำนวน (ชม.) | กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้  | การประเมินผล   |
|----------|---|-------------|---|--|
| 7        | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>ลิมิต อนุพันธ์ และปริพันธ์</li> <li>เวกเตอร์ความเร็ว และเวกเตอร์ความเร่ง</li> <li>เวกเตอร์แนวสัมผัส</li> </ul> </li> </ol> | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE/ONLINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม</li> <li>อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 7)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)</li> </ul>   |
| 8        | เนื้อหาลำดับที่ 1 - 7   | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>สอบกลางภาค (25%)</li> <li>ส่งการบ้าน 1 (HW1)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้ MidTerm Exam)</li> <li>ประเมินจากงาน HW1 (แบบประเมินการส่งงาน)</li> </ul>   |
| 9        | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2), (3) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>พิกัดเชิงขั้ว</li> <li>กราฟเชิงขั้ว</li> <li>พื้นที่ระหว่างเส้นโค้งในกราฟเชิงขั้ว</li> </ol>   | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE/ONLINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม</li> <li>อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 8)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)</li> </ul>   |
| 10       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2), (3) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>ฟังก์ชันค่าจริง <ul style="list-style-type: none"> <li>โดเมนและกราฟของพหุนาม</li> <li>ลิมิตและความต่อเนื่อง</li> </ul> </li> <li>อนุพันธ์ย่อย</li> </ol>                         | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE/ONLINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม</li> <li>อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 8)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)</li> </ul>   |
| 11       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>กฎลูกโซ่</li> <li>อนุพันธ์อันดับสูง</li> <li>การประมาณค่าเชิงเส้น</li> </ol>  | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE/ONLINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ทดสอบย่อยครั้งที่ 3 (Quiz 3)</li> <li>การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม</li> <li>อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 10)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)</li> </ul> |
| 12       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>ปริพันธ์สองชั้นบนโดเมนสี่เหลี่ยมผืนผ้า</li> <li>ปริพันธ์สองชั้นบนโดเมนทั่วไป</li> </ol>   | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE/ONLINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม</li> <li>อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 11)</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)</li> </ul>   |
| 13       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>ปริพันธ์สองชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้ว</li> <li>สมการเชิงอนุพันธ์</li> </ol>  | 4           | <b>รูปแบบ ONSITE/ONLINE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ทดสอบย่อยครั้งที่ 4 (Quiz 4)</li> <li>การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม</li> <li>อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 12)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)</li> <li>ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)</li> </ul> |

| ลำดับที่ | วัตถุประสงค์/หัวข้อและรายละเอียด   | จำนวน (ชม.) | กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้   | การประเมินผล   |
|----------|--|-------------|--|--|
| 14       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สมการแยกตัวแปรได้</li> <li>2. สมการเอกพันธ์</li> <li>3. สมการแม่นตรง</li> </ol> | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE/ONLINE</b><br>- การบรรยายประกอบสื่อ power point ประกอบกับการใช้คำถาม<br>- อภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 13)   | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)     |
| 15       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (1), (2) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตัวประกอบปริพันธ์</li> <li>2. สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง</li> </ol>               | 4           | รูปแบบ <b>ON DEMAND</b> ผ่าน Moodle <a href="https://eledu.ssru.ac.th/thanatyod_ja">https://eledu.ssru.ac.th/thanatyod_ja</a><br>- ศึกษาเนื้อหาจาก VDO พร้อมตอบคำถาม<br>- ศึกษาการใช้แอปพลิเคชันจาก VDO<br>- บันทึก VDO การอภิปรายรายกลุ่ม (Assignment 14) | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการบรรยาย (แบบประเมินรายบุคคล)     |
| 16       | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ ข้อ (4) และ (5)</li> <li>หัวข้อและรายละเอียด</li> </ul> - การเชื่อมโยงเนื้อหารายวิชา<br>กับการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษา  | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE</b><br>- นำเสนอหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย   | - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกลุ่ม (แบบประเมินรายกลุ่ม)<br>- ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีสื่อการสอน (แบบประเมินแผนฯ) |
| 17       | เนื้อหาลำดับที่ 9 - 15   | 4           | รูปแบบ <b>ONSITE</b><br>- สอบปลายภาค (25%)<br>- ส่งการบ้าน 2 (HW2)   | - ประเมินความรู้รายบุคคล (แบบประเมินความรู้ Final Exam)<br>- ประเมินจากงาน HW2 (แบบประเมินการส่งงาน)                   |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรลำดับที่ ประเมินและสัดส่วนของการประเมิน)

| ผลการเรียนรู้                  | วิธีการประเมินผลการเรียนรู้  | ลำดับที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล (%) |
|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------|
| 1. คุณธรรม จริยธรรม<br>1.1 (1) | แบบประเมินพฤติกรรม<br>แบบประเมินภาระงาน<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>3. ภาระงานที่มอบหมาย</li> </ol> การบ้าน 1<br>การบ้าน 2 | ทุกสัปดาห์      | 5%                         |
|                                |  | 2,6,11,13       | 5%                         |
|                                |  | 8               | 2.5%                       |
|                                |  | 17              | 2.5%                       |
| 2. ความรู้<br>2.1 (2)          | แบบทดสอบความรู้<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอบย่อย</li> <li>2. สอบกลางภาค</li> <li>3. สอบปลายภาค</li> </ol>  | 3,5,10,12       | 10%                        |
|                                |  | 8               | 25%                        |
|                                |  | 17              | 25%                        |
| 3. ทักษะทางปัญญา<br>3.1 (2)    | แบบทดสอบการมีส่วนร่วม<br>กิจกรรมกลุ่ม<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำเสนอหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>2. Assignment</li> </ol>  | 16              | 10%                        |
|                                |  | ทุกสัปดาห์      | 15%                        |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

ดำรง ทิพย์โยธา, สรุชัย สมบัติปริบูรณ์ และ ณีฎฐณาถ ไตรภพ. (2559). แคลคูลัส ๒. (พิมพ์ครั้งที่ 2).

โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

James Stewart. (2012). Calculus early transcendental. (7nd edition). Nelson education, Ltd.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ธัชชยศ จำปาหวาย. (2566). เอกสารคำสอนวิชาแคลคูลัส ๒. สาขาวิชาคณิตศาสตร์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Youtube Chanel 1 : Khan Academy

Youtube Chanel 2 : The Bright Side of Mathematics

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 ประเมินจากการสอบถามหลังจากการจัดการเรียนรู้แต่ละสัปดาห์

1.2 นักศึกษาทำประเมินการสอนระบบออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรม และงานต่าง ๆ ที่มอบหมาย

2.2 ประเมินนักศึกษาจากผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์

### 3. การปรับปรุงการสอน

ปรับปรุงตามความเหมาะสมจากการประเมินการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

วิเคราะห์แบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 นำผลประเมินการสอนมาทำการวิเคราะห์ และพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

5.2 นำผลการทดสอบของนักศึกษามาพิจารณาว่าประเด็นใดบ้างที่นักศึกษาโดยส่วนใหญ่ยังมีปัญหา เพื่อปรับปรุงวิธีการสอน หรือเนื้อหา ในประเด็นที่มีปัญหา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
 ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Programmed Specification) มคอ.2  
 รายวิชาแคลคูลัส 2 MAC1303

| มาตรฐานการเรียนรู้  |                       | คุณลักษณะบัณฑิต       |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 1. คุณธรรม จริยธรรม   | 1<br>2<br>3<br>4      | ●<br>○<br>○<br>○      |
| 2. ความรู้  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | ○<br>●<br>○<br>○<br>○ |
| 3. ทักษะทางปัญญา  | 1<br>2<br>3           | ○<br>●<br>○           |
| 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ           | 1<br>2<br>3           | ○<br>○<br>○           |
| 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี | 1<br>2<br>3           | ○<br>○<br>○           |
| 6. วิธีวิทยา การจัดการเรียนรู้                              | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | ○<br>○<br>○<br>○<br>○ |