

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล**  
**ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัส-ชื่อวิชา	MA1003 คณิตศาสตร์ (Mathematics)
จำนวนหน่วยกิต	3(3/3-0-0)
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา	บรรยาย 45 ชั่วโมง
2. หลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
ประเภทรายวิชา	ประเภทหมวดวิชาเฉพาะ
3. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อ.อลิศรา พรายแก้ว                      กลุ่ม 01
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรวม	อ.ภัททิศา เลิศจริยพร                      กลุ่ม 02
7. สถานที่เรียน	อาคาร 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา	27 กรกฎาคม 2566
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล	ห้อง 2-327 จันทร์ 9.00 – 12.00 อังคาร 13.00 – 16.00 น. ช่องทางออนไลน์ : Line Group วิชา MA1003

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)**

**เพื่อให้นักศึกษา**

1. มีวินัย มีความรับผิดชอบ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
2. มีความรู้และทักษะในการคำนวณเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถระบุขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
4. สามารถเลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
5. สามารถปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม
6. สามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ คำนวณ และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

**2. คำอธิบายรายวิชา**

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ความหมายของเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ การบวก การลบ ผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรตและการประยุกต์

### 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ

CLOs	Bloom's Taxonomy
1. อธิบายหลักการหาเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
2. อธิบายหลักการหาเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
3. อธิบายหลักการหาฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
4. อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
5. อธิบายหลักการหาอินทิเกรตฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
6. แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้ถูกต้อง	Apply
7. ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงคุณธรรม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของ องค์กรและสังคม	Apply

### 4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7
PLO 1 ปฏิบัติงานในวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ในสาขาวิชาต่าง ๆ (เคมีคลินิก โลหิตวิทยา จุลชีววิทยาคลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต จุลทรรศณศาสตร์คลินิก ปรสิตรวิทยา พิษวิทยา นิติวิทยาศาสตร์ ชีววิทยาระดับโมเลกุล การแพทย์แม่นยำ) ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ด้วยความมีจรรยาบรรณวิชาชีพ							
1.4 อธิบายวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิชาชีพ กระบวนการเกิดโรค และพยาธิสภาพของโรคในระบบต่าง ๆ	R/U	R/U	R/U	R/U	R/U		
PLO 2 แสดงออกซึ่งคุณธรรม จริยธรรมตามคุณธรรม 6 ประการแห่งมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติมีวินัย มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม มีจิตสาธารณะ							
2.1 ปฏิบัติตามหลักคุณธรรม 6 ประการ (ซื่อสัตย์ อดทน อดทน อดทน อดทน อดทน) และตามหลักจริยธรรม 4 ประการ (ตรงต่อเวลา วาจาไพเราะ แต่งกายเหมาะสม คมความคิดบวก) แห่งมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ							Ap
PLO 3 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม							
3.1 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้ความรู้ในวิชาชีพ							Ap
3.2 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา							Ap
3.3 เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม							Ap
PLO 5 สื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางสุขภาพสู่ชุมชนและสังคม ให้ความสำคัญเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์อย่าง ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้เกี่ยวข้อง และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารการแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ และการนำเสนอ							
5.5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร							Ap
5.6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น การแสวงหาความรู้							Ap

หมายเหตุ : R หมายถึง Remember / U หมายถึง Understand / AP หมายถึง Apply

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLOs 1 อธิบายหลักการหาเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอน / บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ยกตัวอย่าง สาธิตวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>3. ทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</li> <li>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>4. ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย</li> <li>5. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics</li> </ol>
CLOs 2 อธิบายหลักการหาเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอน / บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ยกตัวอย่าง สาธิตวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>3. ทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</li> <li>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>4. ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย</li> <li>5. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics</li> </ol>
CLOs 3 อธิบายหลักการหาฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอน / บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ยกตัวอย่าง สาธิตวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>3. ทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</li> <li>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>4. ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย</li> <li>5. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics</li> </ol>
CLOs 4 อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอน / บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ยกตัวอย่าง สาธิตวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>3. ทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</li> <li>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>4. ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย</li> <li>5. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics</li> </ol>
CLOs 5 อธิบายหลักการหาอินทิเกรตฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอน / บรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ยกตัวอย่าง สาธิตวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>3. ทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ</li> <li>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</li> <li>2. การถามตอบ</li> <li>3. การทำแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>4. ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย</li> <li>5. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics</li> </ol>

<p>CLOs 6 แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการฝึกทักษะ เช่น การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การคำนวณ การสรุปผล สื่อสาร และถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งพูด และเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>2. ส่งเสริมการใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการคำนวณ สืบค้นและแสวงหาความรู้เพิ่มเติม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์ สรุปประเด็นและนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา</li> <li>2. ประเมินความถูกต้องของการคำนวณด้วยเครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่ถูกต้อง</li> <li>3. ประเมินจากคุณภาพของงานที่มอบหมาย</li> <li>4. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Scoring Rubrics</li> </ol>
<p>CLOs 7 ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความมีคุณธรรม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอดแทรกคุณธรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน</li> <li>2. ปลูกฝัง กระตุ้นและสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการมีวินัย การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต และการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ</li> <li>3. มอบหมายงานในลักษณะกลุ่ม มีการซักถาม และแสดงความคิดเห็น</li> <li>4. แจ้งผลการประเมินต่าง ๆ กับผู้เรียนเป็นระยะ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน เช่น ความตรงต่อเวลา ความสม่ำเสมอในการเข้าชั้นเรียน การส่งงาน</li> <li>2. การให้ความร่วมมือในกิจกรรมของชั้นเรียน เช่น การถามตอบ การทำกิจกรรมกลุ่ม</li> </ol>

## หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

### 1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
9 ส.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คำอธิบายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล</li> <li>● <b>ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม</b></li> </ul>	7 Ap	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา ตกลงและทำความเข้าใจร่วมกัน</li> <li>● สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการมีวินัย การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต การปฏิบัติตนที่ถูกต้องเหมาะสมตามระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ</li> <li>● แนะนำแนวทางการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย เช่น การวางแผนการเรียน วิธีการเรียน การจัดสรรเวลา การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ</li> <li>● มอบหมายกิจกรรมกลุ่ม “HCU New Gen-จิตอาสา แอร์เวลา แบ่งปันความสุข” การทำจิตอาสาจะสอนให้รู้จักมีจิตสาธารณะ รู้จักแบ่งปัน และมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น รวมถึง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>● มอบหมายกิจกรรมเขียนเล่าเรื่อง “คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน” (งานเดี่ยว) จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนการเขียนเล่าเรื่อง ผ่านกระบวนการสังเกตและการคิดวิเคราะห์ ทำไมต้องเขียนเล่าเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์</li> <li>- พัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์</li> <li>- พัฒนาความสามารถในการแสดงออกทางความคิดทางคณิตศาสตร์</li> <li>- เข้าใจแนวคิดและตระหนักถึงความผิดพลาดทางคณิตศาสตร์</li> <li>- ช่วยกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์</li> </ul> </li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	<p>บทที่ 1 เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายและสัญลักษณ์</li> <li>● ชนิดของเมทริกซ์</li> <li>● พีชคณิตของเมทริกซ์</li> <li>● เมทริกซ์ผกผัน</li> </ul>	1 R/U	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>● กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>● ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>● จัดกิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flip Classroom) โดยผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้จากคลิปวิดีโอที่เตรียมไว้ มีแบบฝึกหัดให้ทำล่วงหน้า หากมีข้อสงสัยสามารถปรึกษาผู้สอนผ่านช่องทางออนไลน์ได้</li> <li>● จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>		
11 ส.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เมทริกซ์กับระบบสมการเชิงเส้น</li> <li>● การดำเนินการตามแถว</li> </ul>	1 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>● กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>● ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>● จัดกิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flip Classroom) โดยผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้จากคลิปวิดีโอที่เตรียมไว้ มีแบบฝึกหัดให้ทำล่วงหน้า หากมีข้อสงสัยสามารถปรึกษาผู้สอนผ่านช่องทางออนไลน์ได้</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>		
16 ส.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยวิธีของเกาส์-จอร์แดน</li> </ul>	1 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และ เลือกรวบรวมแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
18 ส.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จัตุรัส</li> </ul>	1 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และ เลือกรวบรวมแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>		
23 ส.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กฎของครเมอร์</li> </ul>	1 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
25 ส.ค. 66	<b>บทที่ 2 เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ความหมายของเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ</li> <li>พีชคณิตของเวกเตอร์</li> <li>เวกเตอร์หนึ่งหน่วย</li> </ul>	2 R/U	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ



ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>		
30 ส.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลคูณเชิงสเกลาร์ของ 2 เวกเตอร์</li> <li>การประยุกต์ของเวกเตอร์</li> </ul>	2 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
1 ก.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลคูณเชิงเวกเตอร์ของ 2 เวกเตอร์</li> <li>การประยุกต์ของเวกเตอร์</li> </ul>	2 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>		
6 ก.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลคูณเชิงสเกลาร์ของ 3 เวกเตอร์</li> <li>การประยุกต์ของเวกเตอร์</li> </ul>	2 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
8 ก.ย. 66	<b>บทที่ 3 ลิมิตและความต่อเนื่อง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ความหมายของลิมิต</li> <li>การหาลิมิตของฟังก์ชันแบบต่างๆ</li> </ul>	3 R/U	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>		
13 ก.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>การหาลิมิตของฟังก์ชันแบบต่าง ๆ (ต่อ)</li> </ul>	3 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
15 ก.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลิมิต ณ อนันต์</li> <li>เส้นกำกับแนวราบ</li> </ul>	3 R/U 6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning / แบบฝึกหัด</li> <li>- แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
20 ก.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ลิมิตอนันต์</li> <li>● เส้นกำกับแนวตั้ง</li> </ul>	3 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>● กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>● ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>● จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>- เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
22 ก.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน</li> </ul>	3 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>● กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>● ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>● จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน</li> <li>- เครื่องคำนวณ / Microsoft Excel</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
4 ต.ค. 66	<b>บทที่ 4 อนุพันธ์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย</li> <li>• อัตราการเปลี่ยนแปลงชั่วขณะ</li> </ul>	4 R/U 6 Ap	<b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>• มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>• กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>• ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>• จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
6 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นิยามของอนุพันธ์</li> <li>• การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน</li> </ul>	4 R/U	<b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>• มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>• กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>• ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>• จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning /</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
11 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตร</li> </ul>	4 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>● กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>● ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>● จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
13 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อนุพันธ์อันดับสูง</li> <li>● กฎลูกโซ่</li> </ul>	4 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>● กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>● ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>● จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
18 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย</li> </ul>	4 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>		
20 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย</li> </ul>	4 R/U	<b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
25 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>อัตราสัมพัทธ์</li> </ul>	4 R/U	<b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <b>สื่อการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>		
27 ต.ค. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>โจทย์ปัญหาอัตราสัมพันธ์</li> </ul>	6 Ap	<b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <b>สื่อการสอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
1 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทฤษฎีค่าสุดขีด</li> </ul>	4 R/U	<b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ



ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<u>สื่อการสอน</u> - เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning - แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ		
3 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>โจทย์ปัญหาค่าสุดขีด</li> </ul>	6 Ap	<u>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> - เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning - แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
8 พ.ย. 66	<b>บทที่ 5 อินทิเกรต</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต</li> </ul>	5 R/U	<u>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> - เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning - แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
10 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคนิคการอินทิเกรต</li> </ul>	5 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
15 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>อินทิกรัลฟังก์ชันอดิคัย</li> </ul>	5 R/U 6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
17 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>อินทิกรัลจำกัดเขต</li> </ul>	5 R/U	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายนิยาม ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ในหัวข้อที่เรียน</li> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>		
22 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>การหาพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง</li> </ul>	6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <p><u>สื่อการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ
24 พ.ย. 66	<ul style="list-style-type: none"> <li>การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง</li> </ul>	6 Ap	<p><b>จัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (4Cs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานเพื่อฝึกการคำนวณ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม</li> <li>กระตุ้นให้ผู้เรียนสื่อสาร ถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทั้งการพูดและเขียนอย่างถูกต้อง</li> <li>ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ คำนวณอย่างเหมาะสม</li> </ul>	1.5	อ.ผู้รับผิดชอบ

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ แบ่งกลุ่มผู้เรียนให้ปรึกษา แสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ โจทย์และฝึกปฏิบัติในหัวข้อที่เรียน โดยผู้สอนคอยสังเกต แนะนำและตอบคำถาม</li> </ul> <u>สื่อการสอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน / Power Point / E-learning</li> <li>- แบบฝึกหัด / แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน / เครื่องคำนวณ</li> </ul>		
	รวม	45	สอบกลางภาค วันเสาร์ที่ 23 กันยายน 2566 เวลา 8.30 – 11.30 น. สอบปลายภาค วันจันทร์ที่ 27 พฤศจิกายน 2566 เวลา 8.30 – 11.30 น.		

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLOs 1 อธิบายหลักการหาเมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ได้อย่างถูกต้อง	การบ้าน งานที่มอบหมาย (งานเดี่ยว) กิจกรรมกลุ่ม สอบเก็บคะแนน สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ตลอดภาคการศึกษา	10
CLOs 2 อธิบายหลักการหาเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติได้อย่างถูกต้อง		สัปดาห์ที่ 8	5
CLOs 3 อธิบายหลักการหาฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง		สัปดาห์ที่ 13	5
CLOs 4 อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง		ตลอดภาคการศึกษา	25
CLOs 5 อธิบายหลักการหาอินทิเกรตฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง		สัปดาห์ที่ 8	25
CLOs 6 แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง		สัปดาห์สุดท้าย	25
CLOs 7 ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความมีคุณธรรม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา

งานเดี่ยว : กิจกรรมเขียนเล่าเรื่อง “คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน”

เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ กระตุ้นความสนใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกเขียนเล่าเรื่อง ผ่านกระบวนการสังเกตและการคิดวิเคราะห์

กิจกรรมกลุ่ม : กิจกรรม “HCU New Gen-จิตอาสา แชร่เวลา แบ่งปันความสุข”

การทำจิตอาสาจะสอนให้รู้จักมีจิตสาธารณะ รู้จักแบ่งปัน และมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น รวมถึงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนวิชา MA1003

### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **แคลคูลัส I (261107)**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2532.
2. สุมนา สุรนาคะพันธุ์ 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. พิมพ์ภัศ ภัทรนาวิก และคณะ, **แคลคูลัส I**, โครงการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2559.
6. รศ.ธนภาณูจน์ภัทรภาณูจน์, **หนังสือแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์**, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2535.
7. **Calculus** (5<sup>th</sup> edition). Stanley I. Grossman. 1992. Saunders College Publishing.
8. **Calculus with Application** (2<sup>nd</sup> edition). Ronald J. Harshbarger. James J. Reynolds. 1993. D.C. Health and Company.
9. **Applied Calculus**. Denny Burzynski. Guy D. Sanders. 1996. PWS Publishing Company.
10. Jimmie Gilbert, James Spencer, Linda Gilbert, **College Algebra**, 2nd edition, 1986.
11. James Stewart, **Calculus**, 5<sup>th</sup> edition, 2003.
12. <http://online.hcu.ac.th/>
13. <https://sites.google.com/site/macthvector/home>
14. <http://www.mistercalcal.com/>

### 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 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) นักศึกษาประเมินรายวิชาและการสอนผ่านระบบประเมินที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัย
- 2) สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา การตอบคำถาม ความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
- 3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามและแสดงความคิดเห็นผ่าน Line กลุ่มหรือ Line ส่วนตัวของผู้สอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน - หลังเรียน
- 2) วิเคราะห์ผลการทดสอบ/ผลการเรียน ทั้งระหว่างภาค กลางภาคและปลายภาค

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคในการเรียนของนักศึกษา เพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือปรับปรุงรายวิชา
- 2) ทำวิจัยชั้นเรียน เพื่อพัฒนารูปแบบและวิธีการสอน
- 3) พัฒนาระบบ e-learning เพื่อให้ นักศึกษาสามารถติดตามและทบทวนบทเรียนได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่
- 4) นำผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษามาปรับปรุงรูปแบบและวิธีการสอนให้สอดคล้องและตรงตามความต้องการ

### 4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

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

- 1) สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา ความสนใจและความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
- 2) พิจารณาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด
- 3) วิเคราะห์จากคะแนนสอบแต่ละครั้ง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจรวมถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้
- 4) ทวนสอบความเหมาะสมของแผนการสอน เทคนิคและกิจกรรมการสอน ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผล
- 5) ประชุมคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้จากงานที่มอบหมาย ข้อสอบ รวมถึงการให้คะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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

- 1) ทวนสอบความเหมาะสมของแผนการสอน เทคนิคและกิจกรรมการสอน ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผล
- 2) ปรับกลยุทธ์การสอนตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ
- 3) ปรับปรุง/พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน สื่อการสอน วิธีการประเมินผลให้ทันสมัยและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์อติศรา พรายแก้ว  
วันที่รายงาน 27 กรกฎาคม 2566

ประธานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

อาจารย์ภัททิศา เลิศจริยพร  
วันที่รายงาน 27 กรกฎาคม 2566

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล

อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ  
วันที่รายงาน 27 กรกฎาคม 2566