

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

หมวดที่1. ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
- 09111151 แคลคูลัส 1
- Calculus 1
2. จำนวนหน่วยกิต
- 3 (3-0-6) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ (ปี 2564)
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
- รองศาสตราจารย์ ดร.วงศ์วิศรุต เขื่องสูง
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
- ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2567
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
- ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)
- ไม่มี
8. สถานที่เรียน
- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
- 21 มิถุนายน 2566

หมวดที่2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

CLO1: อธิบายบทนิยามและทฤษฎีบทที่สำคัญเกี่ยวกับลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปรได้ (TQF 2.1, 2.2) (PLO2)

CLO2: คำนวณลิมิต อนุพันธ์ ปริพันธ์และตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปรได้ (TQF 3.1) (PLO3)

CLO3: ประยุกต์ใช้อนุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขตในการแก้ปัญหาได้ (TQF 3.3) (PLO5)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

-

หมวดที่3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีบทของโรล ทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย การประยุกต์ของอนุพันธ์อย่างง่าย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์เบื้องต้น การหาปริพันธ์โดยการเปลี่ยนตัวแปร ผลบวกรีมันน์ ปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส

Real-valued functions of a single variable, limits and continuous functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, the chain rule, implicit differentiation, higher-order derivatives, Rolle's theorem, mean-value theorem, basic applications of the derivative, differentials, antiderivatives, indefinite integrals, formulas of integration, integration by change variables, Riemann sum, definite integrals, the fundamental theorem of Calculus

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
45 ชั่วโมง	ไม่มี	90 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนักศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านทางประมวลความรู้รายวิชา หรือผ่านทาง Facebook / Line / e-mail/ เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2 อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี	-
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	กำหนดให้มีกฎระเบียบและข้อปฏิบัติ ร่วมกันในการเรียนการสอน พร้อมทั้ง แทรกเรื่องการปฏิบัติตนตาม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การเข้าชั้นเรียน

		กฎระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และสังคมและเน้นให้นักศึกษามีความ ซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น	
--	--	--	--

2 ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและ ทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่ เกี่ยวข้อง	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning โดยนักศึกษาสามารถจำสูตร เข้าใจ และสามารถคิดวิเคราะห์โจทย์ และการประยุกต์ใช้ความรู้กับโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับอัตราสัมพันธ์ โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนผังและ สูตรที่เกี่ยวข้อง หาความสัมพันธ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหาพร้อมนำ เสนอ	สอบข้อเขียน (สอบกลางภาค สอบปลายภาค และ สอบย่อย)
●	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning โดยนักศึกษาสามารถจำสูตร เข้าใจ และสามารถคิดวิเคราะห์โจทย์ และการประยุกต์ใช้ความรู้กับโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับอัตราสัมพันธ์ โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนผังและ สูตรที่เกี่ยวข้อง หาความสัมพันธ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหาพร้อมนำ เสนอ	สอบข้อเขียน (สอบกลางภาค สอบปลายภาค และ สอบย่อย)

3 ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็น ระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและ วิธีการทางวิทยาศาสตร์	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning โดยนักศึกษาสามารถจำสูตร เข้าใจ และสามารถคิดวิเคราะห์โจทย์ และการประยุกต์ใช้ความรู้กับโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับอัตราสัมพันธ์ โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนผังและ	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาท ในการทำกิจกรรม 2. การประเมินจากงานที่ได้รับ มอบหมาย

		สูตรที่เกี่ยวข้อง หาความสัมพันธ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหาพร้อมนำ เสนอ	
	2.นำความรู้ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning โดยนักศึกษาสามารถจำสูตร เข้าใจ และสามารถวิเคราะห์โจทย์ และการประยุกต์ใช้ความรู้กับโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับอัตราสัมพันธ์ โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์โจทย์ เขียนแผนผังและ สูตรที่เกี่ยวข้อง หาความสัมพันธ์ แสดงวิธีการแก้ปัญหาพร้อมนำ เสนอ	-

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อ ส่วนรวม	ปลูกฝังให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อ ทั้งตนเอง องค์กรและสังคม รวมทั้ง ปลูกฝังเรื่องการพัฒนาตนเองและการ พัฒนางาน	-
○	2.สามารถทำงานเป็นทีม	ใช้การสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษา ทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบต่อ ตนเองและผู้อื่น	-

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอ ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	ใช้การอภิปราย การนำเสนอ ผลงาน กิจกรรมการแก้ปัญหา	1. การประเมินการวิพากษ์/ การ นำเสนอผลงาน 2. การประเมินจากงานที่ได้รับ มอบหมาย
○	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะในการใช้ ภาษา ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	-
○	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อ การค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	ฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะในการใช้ ภาษา ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศเพื่อการค้นคว้า	-

○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการมอบหมายงานให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้า	-
---	---	---	---

หมวดที่5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
		จำนวน ชั่วโมง ทฤษฎี	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ		
1	บทที่ 1 ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง 1.1 ฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปร 1.1.1 บทนิยามของฟังก์ชัน 1.1.2 โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน 1.1.3 การดำเนินการบนฟังก์ชัน (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์ วิศวิต เชื่องสตุ่ง
2	1.1.4 ฟังก์ชันประกอบ 1.1.5 ฟังก์ชันผกผัน 1.2 ลิมิตของฟังก์ชัน 1.2.1 ความหมายและบทนิยามของลิมิต (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์ วิศวิต เชื่องสตุ่ง
3	1.2.2 การหาค่าลิมิตของฟังก์ชัน (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบ	รศ.ดร.วงศ์ วิศวิต เชื่องสตุ่ง

				ฝึกหัด - เอกสารประกอบ การสอน - Power Point	
4	1.3 ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน บทที่ 2 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน 2.1 อนุพันธ์ 2.1.1 เส้นสัมผัสและอัตราการเปลี่ยนแปลง 2.1.2 บทนิยามของอนุพันธ์	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ่ง
5	2.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต 2.2.1 อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต 2.2.2 อนุพันธ์อันดับสูง 2.2.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบ (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ่ง
6	2.2.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันปริยาย 2.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย 2.3.1 อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึม 2.3.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเลขชี้กำลัง (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ่ง
7	2.3.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 2.3.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ่ง

	<p>ตรีโกณมิติผกผัน</p> <p>2.4 ทฤษฎีบทของโรลและทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย (CLO1, CLO2)</p>			<p>Problem-Based Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point 	
8	สอบกลางภาคเรียน	3	0	-	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื้อองสตุ้ง
9	<p>บทที่ 3 บทประยุกต์ของอนุพันธ์</p> <p>3.1 อนุพันธ์ในทางเรขาคณิต</p> <p>3.1.1 ความหมายของอนุพันธ์ในทางเรขาคณิต</p> <p>3.1.2 เส้นสัมผัสและเส้นปกติ (CLO3)</p>	3	0	<p>การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point 	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื้อองสตุ้ง
10	<p>3.2 ความเร็วและความเร่ง</p> <p>3.2.1 ความเร็ว</p> <p>3.2.2 ความเร่ง</p> <p>3.3 ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน</p> <p>3.3.1 ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์</p> <p>3.3.2 การแก้ปัญหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด (CLO3)</p>	3	0	<p>การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point 	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื้อองสตุ้ง
11	<p>3.4 อัตราสัมพัทธ์</p> <p>3.4.1 ความหมายของอัตราสัมพัทธ์</p> <p>3.4.2 การแก้ปัญหาระดับอัตราสัมพัทธ์</p> <p>3.5 ค่าเชิงอนุพันธ์และการประมาณ</p>	3	0	<p>การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบ 	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื้อองสตุ้ง

	ค่า เชิงเส้น 3.5.1 ค่าเชิงอนุพันธ์ 3.5.2 การประมาณค่าเชิงเส้น (CLO3)			ฝึกหัด - เอกสารประกอบ การสอน - Power Point	
12	บทที่ 4 การหาปริพันธ์ 4.1 ปริพันธ์ 4.1.1 ปฏิยานุพันธ์ 4.1.2 ความหมายและ สัญลักษณ์ของปริพันธ์ 4.2 การหาปริพันธ์ 4.2.1 สูตรการหาปริพันธ์ (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อม ยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบ ฝึกหัด - เอกสารประกอบ การสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เชื่องสตุ่ง
13	4.2.2 การหาปริพันธ์โดยใช้สูตร 4.2.3 การหาปริพันธ์โดยการ เปลี่ยนตัวแปร (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อม ยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบ ฝึกหัด - เอกสารประกอบ การสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เชื่องสตุ่ง
14	4.3 ปริพันธ์จำกัดเขต 4.3.1 พื้นที่ใต้เส้นโค้งและ ผลบวกรีมันน์ 4.3.2 ความหมายและ สัญลักษณ์ของปริพันธ์จำกัดเขต 4.3.3 การหาค่าปริพันธ์จำกัด เขต (CLO1, CLO2)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อม ยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบ ฝึกหัด - เอกสารประกอบ การสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์ วิศรุต เชื่องสตุ่ง

15	4.4 ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส บทที่ 5 บทประยุกต์ของปริพันธ์ จำกัดเขต 5.1 พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง (CLO1, CLO2, CLO3)	3	0	การเรียนรู้ Active Learning แบบ Problem-Based Learning - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ถามตอบ ทำแบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	รศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง
----	--	---	---	--	------------------------------

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. คุณธรรม จริยธรรม

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความซื่อสัตย์สุจริต	-	-	0
●	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	5

2. ความรู้

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง	สอบข้อเขียน (สอบกลางภาค สอบปลายภาค และสอบย่อย)	6,8,15,17	60
●	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	สอบข้อเขียน (สอบกลางภาค สอบปลายภาค และสอบย่อย)	6,8,15,17	20

3. ทักษะทางปัญญา

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม	ทุกสัปดาห์	10

		2. การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย		
○	2.นำความรู้ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	-	-	0

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	-	-	0
○	2.สามารถทำงานเป็นทีม	-	-	0

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และหรือสถิติ มาใช้ทางด้านคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. การประเมินการวิพากษ์/ การนำเสนอผลงาน 2. การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	5
○	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	-	-	0
○	3.มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	-	-	0
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	-	-	0

หมวดที่6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- Anton, H. CALCULUS. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1995.
- เอกสารประกอบการสอน วิชา แคลคูลัส 1

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 การสนทนาระหว่างอาจารย์ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน

1.2 แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา หรือข้อเสนอแนะผ่านกระดานข่าวบนเว็บไซต์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องการสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

2.3 การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

2.4 รายงานสรุปการพัฒนาการของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

3.1 ประมวลความคิดเห็นต่อการประเมินการสอนของตนเอง

3.2 สรุปปัญหาและอุปสรรค พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อใช้ปรับปรุงในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

3.3 ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนักศึกษารุ่นต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1 ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

5.2 เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ