

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา คณ 115 แคลคูลัส 1
ภาควิชา คณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

คณ 115 แคลคูลัส 1

MA 115 Calculus 1

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ดร. สุกัญญา หะยีสำและ

อ. ปัญญวัฒน์ หาษา

ดร. รุ่งฟ้า จันทจักรุภรณ์

ดร. นิสรา สิริสุนทร

ดร. เสริมศรี ไทยแท้

ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล

ดร. วรานุช เขมมณี

ดร. ธงชัย บทมาตย์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

8 พฤษภาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีโมดพื้นฐาน สามารถแก้ปัญหาและประยุกต์เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้ได้

- อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว
- ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่างอ้างอิง ให้สอดคล้องกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่ได้มีความก้าวหน้าไปตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนิสิต	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต
2. มีระเบียบวินัย
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
5. มีจิตสาธารณะ

หลัก
รอง
รอง
หลัก
รอง

1.2 วิธีการสอน

สอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผล โดยปลูกฝังเกี่ยวกับ

1. การตรงเวลา การมีวินัยในห้องเรียน การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. การไม่ทุจริตในการสอบ การไม่ลอกการบ้านหรืองานของผู้อื่น
3. การรู้จักแบ่งปันความรู้กับเพื่อนนิสิตด้วยกัน

1.3 วิธีการประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา
2. ไม่มีการทุจริตในการสอบ ไม่มีการลอกการบ้านหรืองานของกลุ่มอื่น
3. สังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับ การแบ่งปันความรู้กับเพื่อนนิสิตด้วยกัน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรับผิดชอบ

1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์
2. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคณิตศาสตร์
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

หลัก
รอง
รอง
รอง

2.2 วิธีการสอน

1. บรรยายในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ มีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เครื่องฉายแผ่นทึบ กระดานดำ
2. กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดตามเนื้อหาที่กำหนดในรายวิชา

2.3 วิธีการประเมินผล

การบ้าน ทดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์	หลัก
2. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติ ไปประยุกต์ กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	รอง
4. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	รอง
3.2 วิธีการสอน	
1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีเหตุผล	
2. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ	
3. สามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ ความเข้าใจ หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ กับการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ หรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์	
4. สามารถสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างสร้างสรรค์	
3.3 วิธีการประเมินผล	
พิจารณาจากแบบทดสอบย่อย ข้อสอบกลางภาคและข้อสอบปลายภาคที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และ แก้ปัญหา ตลอดจนนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	

5. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี	หลัก
2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน	รอง
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร	รอง
4.2 วิธีการสอน	
กำหนดให้ทำกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกหัด และการบ้าน	
4.3 วิธีการประเมินผล	
กำหนดคะแนนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกหัด และการบ้าน	

6. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	หลัก
2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบ การสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	รอง
3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่าง เหมาะสมและจำเป็น	รอง
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	รอง

5.2 วิธีการสอน

1. กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดโดยนำไปแสดงไว้ใน ATutor เพื่อเพิ่มทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ให้นิสิตนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดหน้าชั้นเรียน
3. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ เช่น โปรแกรม GSP โปรแกรม Maple

5.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากทำแบบฝึกหัด
2. ประเมินจากการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	1.1 บทนิยามของลิมิต (Definition of Limit) 1.2 ทฤษฎีบทของลิมิต (The Limit Theorems) 1.3 ความต่อเนื่อง (Contiuity)	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำรัสกรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช เขมมณี ดร. ชงชัย บทมาดย์
2	2.1 อนุพันธ์ (Derivertives) 2.2 อนุพันธ์อันดับสูง (Higher-Order Derivatiives) 2.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย(Derivative of Implicit function)	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำรัสกรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช เขมมณี ดร. ชงชัย บทมาดย์
3	2.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 2.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำรัสกรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช เขมมณี ดร. ชงชัย บทมาดย์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
4	2.6 อนุพันธ์ของฟังก์ชันซึ่งกำหนด ในรูปสมการอิงตัวแปรเสริม (Parametric Equations) ทดสอบย่อยครั้งที่ 1	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำจรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แคมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
5	2.7 รูปแบบยังไม่กำหนด (Indeterminate Forms)	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำจรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แคมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
6	3.1 การเขียนกราฟของฟังก์ชัน	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำจรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แคมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
7	3.2 การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด 3.3 อัตราสัมพัทธ์	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำจรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แคมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
8	4.1 อินทิกรัลไม่จำกัดเขต (Indefinite Integral) 4.2 สมบัติของอินทิกรัลไม่จำกัด เขต 4.3 อินทิกรัลจำกัดเขต (Definite Integral) 4.4 สมบัติของอินทิกรัลจำกัดเขต	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทร์จำจรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แคมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
9	สอบกลางภาค (บทที่ 1 – 3)	3		
10	4.5 อินทิกรัลจำกัดเขต กับการแทนค่า 4.6 การอินทิเกรตฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ 4.7 การอินทิเกรตที่ให้ผลในรูปอิน เวอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แซมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
11	4.8 การอินทิเกรตของฟังก์ชัน เอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชัน ที่ให้ผลออกมาในรูปลอการิทึม	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แซมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
12	5.1 การอินทิเกรตฟังก์ชัน ตรีโกณมิติเพิ่มเติม 5.2 การอินทิเกรตทีละส่วน (Integration by Parts)	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แซมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์
13	5.3 การอินทิเกรตโดยการแทนค่า ด้วยตรีโกณมิติ (Trigonometric Substitution) 5.4 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะ โดยการทำให้เป็นเศษส่วนย่อย (Integration by Method of Partial Fraction) ทดสอบย่อยครั้งที่ 2	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช แซมมณี ดร. ชงชัย บทมาคย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
14	6.1 อินทิกรัลไม่ตรงแบบ (Improper Integral)	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช เขมมณี ดร. ธงชัย บทมาดย์
15	7.1 พื้นที่ใต้เส้นโค้ง 7.2 พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง	3		ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช เขมมณี ดร. ธงชัย บทมาดย์
16	7.3 ปริมาตรที่เกิดจากการหมุน บริเวณ			ดร. สุกัญญา หะยี่สาและ อ. ปัญญวัฒน์ หาอาษา ดร. รุ่งฟ้า จันทจำจรุภรณ์ ดร. นิสรา สิริสุนทร ดร. เสริมศรี ไทยแท้ ดร. พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล ดร. วรานุช เขมมณี ดร. ธงชัย บทมาดย์
17	สอบปลายภาค (บทที่ 4- 7)	3		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	การเข้าชั้นเรียนและ	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
2. มีระเบียบวินัย	สังเกตพฤติกรรม		
3. มีจิตสำนึกและตระหนักใน การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ทางวิชาการและวิชาชีพ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็น ของผู้อื่น			
5. มีจิตสาธารณะ			
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
1. มีความรู้ในหลักการและ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
	ทดสอบย่อย	5 และ 13	ร้อยละ 20
	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 30
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 40
2. มีความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและ ทฤษฎีใน ศาสตร์เฉพาะ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
3. สามารถติดตามความก้าวหน้า ทางวิชาการ พัฒนาความรู้ ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน คณิตศาสตร์			
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน			
ทักษะทางปัญญา	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารที่ภาควิชาจัดทำขึ้น

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ดำรงค์ ทิพย์โยธา, ยุวีรีย์ พันธุ์กล้า, ณีภูฐานถ ไตรภพ , แคลคูลัส 1 พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ , 2551
2. กมล เอกไทยเจริญ, อินทิกฤษ์แคลคูลัส, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
3. Anton, Howard, **Calculus with Analytic Geometry**. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., 1995.
4. James, Stewart, **Calculus**. 4th ed., Books/Cole Publishing Company, 1999.
5. Janusz, Gerald J. **Calculus**. Wn.C.Brown Publishers, 1994.
6. Larson, Roland E. **Calculus of a Single Variables**. 5th ed. D.C.Heath and Company, 1994.
7. Repka, Joe. **Calculus with Analytic Geometry**. Wn.C.Brown Publishers, 1994.
8. Salas, Saturnino, L. and Hille, Einer. **Calculus: One Variable**. 7th ed. John Wiley&Sons, Inc., 1995.
9. Swokowski, Earl W. and Others. **Calculus**. 6th ed. PWS Publishing Company, 1994.
10. Thomas, George B. and Finney, Loss L. **Calculus & Analytic Geometry**. 9th ed. Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
11. Zill, Dennis G. **Calculus**. 3rd ed. PWS-KENT Publishing Company, 1992.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยพิจารณาจาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนรู้การสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของนิสิตในชั้นเรียน
3. การประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

3. การปรับปรุงการสอน

1. ประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต มาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง