

## มคอ. 3

รายละเอียดของรายวิชา คณ 114 คณิตศาสตร์ทั่วไป

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2558

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

คณ 114 คณิตศาสตร์ทั่วไป

MA 114 General Mathematics

## 2. จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต 4(4-0-8)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตวิชาเฉพาะด้านบังคับ

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

B01 อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์

B02 อ.เอนก จันทจรุญ

B03 อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ

B04 อ.จิตตินาถ รัตนมุง

B05 อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา

## 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

กรกฎาคม 2558

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีโมติพื้นฐาน สามารถแก้ปัญหาและประยุกต์เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้ได้

- ลิมิตและความต่อเนื่อง
- อนุพันธ์ของฟังก์ชันต่าง ๆ
- ปริพันธ์
- ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่างอ้างอิง ให้สอดคล้องกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่ได้มีความก้าวหน้าไปตามยุคสมัย

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติของระบบจำนวนและอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตวิเคราะห์ในระบบพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ รูปแบบยังไม่กำหนด ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 60 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนิสิต	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

(เฉพาะรายที่ต้องการ)

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	หลัก
2. มีระเบียบวินัย	รอง
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	รอง
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น	หลัก
5. มีจิตสาธารณะ	รอง
1.2 วิธีการสอน	
สอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผลโดยปลูกฝังเกี่ยวกับ	
1. การมีความซื่อสัตย์สุจริตในฐานะพลเมืองของชาติ	
2. การตรงเวลา การมีวินัยในห้องเรียน การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	
3. การไม่ทุจริตในการสอบ การไม่ลอกการบ้านหรืองานของผู้อื่น	
4. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและให้เกียรติเพื่อนนิสิตด้วยกัน	
5. การรู้จักถ่ายทอดความรู้และช่วยเหลือเมื่อเพื่อนนิสิตมีปัญหาในการเรียน	
1.3 วิธีการประเมินผล	
1. สังเกตพฤติกรรมในเรื่องความซื่อสัตย์และสุจริตของนิสิตที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	
2. สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา	
3. พิจารณาจากความประพฤติของนิสิตเรื่องการทุจริตในการสอบการลอกการบ้านหรืองานของกลุ่มอื่น	
4. สังเกตพฤติกรรมจากการอภิปรายในชั้นเรียน	
5. สังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการแบ่งปันความรู้ระหว่างเพื่อนนิสิตด้วยกัน	

### 2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	หลัก
2. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	รอง
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคณิตศาสตร์	รอง
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	รอง
2.2 วิธีการสอน	
1. บรรยายในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ มีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เครื่องฉายแผ่นทึบ กระดานดำ	
2. กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดตามเนื้อหาที่กำหนดในรายวิชา	

## 2.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากผลการบ้านของนิสิต
2. ประเมินจากผลการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

## 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ความรู้รับผิดชอบ

1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หลัก
2. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสถิติ ไปประยุกต์ กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รอง
3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม รอง

## 3.2 วิธีการสอน

สอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผลโดยเน้นให้นิสิต

1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีเหตุผล
2. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
3. สามารถประยุกต์ความรู้ ทักษะ ความเข้าใจ หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ กับการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ หรือที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
4. สามารถสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างสร้างสรรค์

## 3.3 วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากแบบทดสอบย่อย ข้อสอบกลางภาคและข้อสอบปลายภาคที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และ แก้ปัญหา ตลอดจนนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ความรู้รับผิดชอบ

1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี หลัก
2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กรรวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน รอง
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร รอง

## 4.2 วิธีการสอน

กำหนดให้ทำกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกหัด และการบ้าน

## 4.3 วิธีการประเมินผล

กำหนดคะแนนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกหัด และการบ้าน

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

## 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ความรู้รับผิดชอบ

1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม หลัก

2. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม รอง
3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น รอง
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ รอง

#### 5.2 วิธีการสอน

1. มีการสอดแทรกคำถามระหว่างการสอนเพื่อฝึกให้นิสิตได้ร่วมวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น
2. ฝึกให้นิสิตใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้ ATutor เป็นสื่อกลางระหว่างนิสิตและอาจารย์ผู้สอนในการติดต่อซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนและเก็บเอกสารประกอบการสอนต่างๆเพื่อให้นิสิตดาวน์โหลดไปศึกษาได้

#### 5.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
2. ประเมินผลจากข้อมูลการใช้งาน ATutor ของนิสิต

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	คำอธิบายรายวิชา วิธีสอน และ ประเมินผล 1. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน 1.1 บทนิยามของลิมิต (Definition of Limit) 1.2 ทฤษฎีบทของลิมิต (The Limit Theorems)	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา
2	1.3 ลิมิตด้านเดียว (One-Sided Limits) 1.4 ลิมิตอนันต์และลิมิตที่อนันต์ (Infinite Limits and Limits at Infinity) 1.5 ลิมิตของฟังก์ชันตรีโกณมิติ (A Trigonometric Limit)	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	1.6 ความต่อเนื่อง (Contiuity)			
3	2. อนุพันธ์ 2.1 อนุพันธ์ (Derivatives) 2.2 อนุพันธ์อันดับสูง (Higher-Order Derivatives)	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา
4	2.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย (Derivative of Implicit function) 2.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติและฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 2.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา
5	2.6 อนุพันธ์ของฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก (Hyperbolic Functions) 2.7 อนุพันธ์ของฟังก์ชันซึ่งกำหนดในรูปสมการอิงตัวแปรเสริม (Parametric Equations) 2.8 อนุพันธ์ในพิกัดเชิงขั้ว (Polar Coordinates) 2.9 รูปแบบยังไม่กำหนด (Indeterminate Forms) <b>ทดสอบย่อยครั้งที่ 1</b>	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา
6	3. การประยุกต์ของอนุพันธ์ 3.1 การเขียนกราฟของฟังก์ชัน 3.2 การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา
7	3.3 ความเร็ว และความเร่ง 3.4 อัตราสัมพัทธ์	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
				อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา
8	3.5 ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ 4. อินทิกรัล 4.1 อินทิกรัลไม่จำกัดเขต (Indefinite Integral) 4.2 สมบัติของอินทิกรัลไม่จำกัดเขต	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา
9	<b>สอบกลางภาค (บทที่ 1 – 3)</b>	3		
10	4.3 อินทิกรัลจำกัดเขต (Definite Integral) 4.4 สมบัติของอินทิกรัลจำกัดเขต 4.5 อินทิกรัลจำกัดเขตกับการแทนค่า	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา
11	4.6 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติ 4.7 การอินทิเกรตที่ให้ผลในรูปอินเวอร์ส ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา
12	4.8 การอินทิเกรตของฟังก์ชันเอกซ์ โพเนนเชียลและฟังก์ชันที่ให้ผล ออกมาในรูปลอการิทึม	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา
13	4.9 การอินทิเกรตฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก 4.10 การอินทิเกรตฟังก์ชันไฮ เพอร์โบลิกผกผัน 5. เทคนิคการอินทิเกรต 5.1 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติ เพิ่มเติม 5.2 การอินทิเกรตที่ละส่วน (Integration by Parts)	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์ อ.เอนก จันทจรุญ อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา
14	5.3 การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วย	4		อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	<p>ตรีโกณมิติ (Trigonometric Substitution)</p> <p>5.4 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะโดย การทำให้เป็นเศษส่วนย่อย (Integration by Method of Partial Fraction)</p> <p>5.5 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะที่อยู่ในรูปของ <math>\sin x \cos x</math> <math>\tan x</math> และ <math>\sec x</math></p> <p><b>ทดสอบย่อยครั้งที่ 2</b></p>			<p>อ.เอนก จันทจรุญ</p> <p>อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ</p> <p>อ.จิตตินาถ รัตนมุง</p> <p>อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา</p>
15	<p>5.6 การอินทิเกรตฟังก์ชันอตรรก-ยะ (Integration of Irrational Functions)</p> <p>6. อินทิกรัลไม่ตรงแบบ (Improper Integral)</p> <p>6.1 อินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดที่ตัวถูกอินทิเกรตมีจุดที่ไม่ต่อเนื่องบนช่วงของการอินทิเกรต</p> <p>6.2 อินทิกรัลไม่ตรงแบบบนชนิดที่ลิมิตของการอินทิเกรตอย่างน้อยหนึ่งค่าเป็นค่าอนันต์</p>	4		<p>อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์</p> <p>อ.เอนก จันทจรุญ</p> <p>อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ</p> <p>อ.จิตตินาถ รัตนมุง</p> <p>อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา</p>
16	<p>6.3 อินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดผสม</p> <p>7. การประยุกต์อินทิกรัล</p> <p>7.1 ประยุกต์ของอินทิกรัลไม่จำกัดเขต</p> <p>7.2 พื้นที่ใต้ส่วนโค้ง</p> <p>7.3 พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง</p> <p>7.4 พื้นที่ในระบบพิกัดเชิงขั้ว</p> <p>7.5 ปริมาตรที่เกิดจากการหมุนบริเวณ</p> <p>7.6 ความยาวส่วนโค้ง</p> <p>7.7 พื้นที่ผิวที่เกิดจากการหมุน</p>	4		<p>อ.อิทธิเทพ นวาระสุจิตร์</p> <p>อ.เอนก จันทจรุญ</p> <p>อ.อุทุมพร จงถาวรวุฒิ</p> <p>อ.จิตตินาถ รัตนมุง</p> <p>อ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา</p>
17	<b>สอบปลายภาค (บทที่ 4- 7)</b>	3		



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	การเข้าชั้นเรียนและ สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
2. มีระเบียบวินัย			
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็น ของผู้อื่น			
5. มีจิตสาธารณะ			
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
	ทดสอบย่อย	5 และ 14	ร้อยละ 20
	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 30
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 40
2. มีความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์ เฉพาะ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
3. สามารถติดตามความก้าวหน้า ทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้าน คณิตศาสตร์			
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน			
ทักษะทางปัญญา	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารที่ภาควิชาและอาจารย์ผู้สอนจัดทำขึ้น

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ดำรงค์ ทิพย์โยธา, ยุวรีย์ พันธกล้า, ญัฐธนาถ ไตรภพ, **แคลคูลัส 1**, พิมพ์ครั้งที่3, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ , 2551
2. กมล เอกไทยเจริญ, **อินทิกรัลแคลคูลัส**, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
3. Anton, Howard, **Calculus with Analytic Geometry**. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley& Sons, Inc., 1995.
4. James, Stewart, **Calculus**. 4<sup>th</sup> 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**. 5<sup>th</sup> 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**. 7<sup>th</sup> ed. John Wiley&Sons, Inc., 1995.
9. Swokowski, Earl W. and Others. **Calculus**. 6<sup>th</sup> ed. PWS Publishing Company, 1994.
10. Thomas, George B. and Finney, Loss L. **Calculus & Analytic Geometry**. 9<sup>th</sup> ed. Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
11. Zill, Dennis G. **Calculus**. 3<sup>rd</sup> ed. PWS-KENT Publishing Company, 1992.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้โดยพิจารณาจาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านทางสื่อออนไลน์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนิสิต

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน
3. การประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

## 3. การปรับปรุงการสอน

1. ประมวลความคิดเห็นของนิสิตสรุปปัญหาอุปสรรคแนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอนเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป

## 4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาโดยนิสิตมาประมวลเพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุงผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิตเพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัยปรับวิธีการเรียนการสอนและวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง