

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา คณ 113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ
ภาควิชา คณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

คณ 113 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ
MA 113 Mathematics for Health Sciences

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะ
วิชาพื้นฐาน (วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.ขวัญ เพ็ชร์ชัย (กลุ่มผู้เรียน B01)

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 7 มกราคม 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำเรื่องต่อไปนี้ประยุกต์ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้

- 1) อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร
- 2) อนุพันธ์ย่อย
- 3) สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและสอง
- 4) พีชคณิตของเวกเตอร์
- 5) อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่างอ้างอิง ให้สอดคล้องกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่ได้มีความก้าวหน้าไปตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและสองพีชคณิตของเวกเตอร์ อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 48 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนิสิต	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

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

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	หลัก
2. มีระเบียบวินัย	รอง
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	รอง
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น	รอง
5. มีจิตสาธารณะ	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	<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 เอกสารประกอบการสอนเครื่องฉายแผ่นทึบ 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
3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	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	

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี	รอง
2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน	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	<u>ความรับผิดชอบ</u>
1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	รอง
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 Maple

5.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากทำแบบฝึกหัด
2. ประเมินจากการถาม - ตอบ และการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1 (วันที่ 13 - 14 ม.ค. 59)	1.1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน 1.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต - สูตรอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต - อนุพันธ์อันดับสูงและกฎลูกโซ่ - สูตรอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
2 (วันที่ 20 - 21 ม.ค. 59)	1.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย - สูตรอนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติและฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน - สูตรอนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึมและเอกซ์โพเนนเชียล 1.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
3 (วันที่ 27 - 28 ม.ค. 59)	1.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันอิงตัวแปรเสริม 1.6 การประยุกต์เกี่ยวกับค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน สอบย่อยครั้งที่ 1	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
4 (วันที่ 3 - 4 ก.พ. 59)	2.1 อินทิกรัลไม่จำกัดเขตและ สมบัติของการอินทิกรัลไม่จำกัด เขต 2.2 อินทิกรัลจำกัดเขตและสมบัติ การอินทิกรัลจำกัดเขต	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
5 (วันที่ 10 - 11 ก.พ. 59)	2.3 อินทิกรัลฟังก์ชันตรีโกณมิติ และฟังก์ชันที่ให้ผลออกมาในรูป ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน 2.4 อินทิกรัลฟังก์ชันเอกซ์โพเนน เชียล และฟังก์ชันที่ให้ผลออกมาใน รูปลอการิทึม	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
6 (วันที่ 17 - 18 ก.พ. 59)	2.5 เทคนิคการอินทิเกรต - เทคนิคการอินทิเกรต ฟังก์ชันตรีโกณมิติเพิ่มเติม - เทคนิคการอินทิเกรตโดย การแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
7 (วันที่ 24 - 25 ก.พ. 59)	เทคนิคการอินทิเกรต (ต่อ) - เทคนิคการอินทิเกรตแบบ ทีละส่วน - เทคนิคการอินทิเกรต ฟังก์ชันตรรกยะโดยการทำให้เป็น เศษส่วนย่อย	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
8 (วันที่ 3 - 4 มี.ค. 59)	3.1 อนุพันธ์ย่อย - ความหมายในเชิงเรขาคณิต ของอนุพันธ์ย่อย - กฎลูกโซ่ - อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง - ค่าอนุพันธ์เชิงรวม	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย
9 (วันที่ 7 - 11 มี.ค. 59)	สอบกลางภาค	3	-	คณะกรรมการคุมสอบ
10 (วันที่ 16 - 17)	3.2 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อันหนึ่ง - สมการแยกตัวแปรได้	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพี้ยชัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
มี.ค. 59)	<ul style="list-style-type: none"> - สมการเอกพันธ์ - สมการแม่นตรง - สมการเชิงเส้น - การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ 			
11 (วันที่ 23 - 24 มี.ค. 59)	3.3 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นอิสระเชิงเส้น และ ความไม่เป็นอิสระเชิงเส้น - ผลเฉลยของสมการเชิงเส้น - ตัวดำเนินการอนุพันธ์ สอบย่อยครั้งที่ 2	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพ็ญชัย
12 (วันที่ 30 - 31 มี.ค. 59)	4.1 พีชคณิตเชิงของเวกเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> - นิยามและสมบัติเบื้องต้น - การบวกและลบเวกเตอร์ - ผลคูณสเกลาร์ของสองเวกเตอร์ 	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพ็ญชัย
13 (วันที่ 7 เม.ย. 59)	พีชคณิตเชิงของเวกเตอร์ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - การคูณเวกเตอร์ของสองเวกเตอร์ - ผลบวกเชิงเส้น 	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพ็ญชัย
14 (วันที่ 20 - 21 เม.ย. 59)	พีชคณิตเชิงของเวกเตอร์ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - การเป็นอิสระเชิงเส้นและไม่เป็นอิสระเชิงเส้น 4.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> - ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ 	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพ็ญชัย
15 (วันที่ 27 - 28 เม.ย. 59)	อนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์(ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ - เวกเตอร์สัมผัส เวกเตอร์ปกติ และเวกเตอร์คู่ขนานแนวฉาก ซึ่งมีขนานหนึ่งหน่วย 	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพ็ญชัย

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	4.3 อินทิกรัลของฟังก์ชันเวกเตอร์ - อินทิกรัลเชิงเส้นในระนาบ			
16 (วันที่ 4 พ.ค. 59)	อินทิกรัลของฟังก์ชันเวกเตอร์(ต่อ) - ทฤษฎีบทของกรีน - ความเป็นอิสระของวิถี - อินทิกรัลเชิงพื้นผิว	3	-	อ.ดร. ขวัญ เพ็ญชัย
17 (วันที่ 9 - 23 พ.ค. 59)	สอบปลายภาค	3	-	คณะกรรมการคุมสอบ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	การเข้าชั้นเรียนและ สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
2. มีระเบียบวินัย			
3. มีจิตสำนึกและตระหนักใน การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ทางวิชาการและวิชาชีพ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็น ของผู้อื่น			
5. มีจิตสาธารณะ			
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
1. มีความรู้ในหลักการและ ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
	ทดสอบย่อย	3 และ 11	ร้อยละ 15
	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 35
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 40
2. มีความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและ ทฤษฎีใน ศาสตร์เฉพาะ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคณิตศาสตร์			
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน			
ทักษะทางปัญญา	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

ไม่มี

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ตำรงค์ ทิพย์โยธา, ยุวรีย์ พันธกล้า, ัญญุณาถ ไตรภพ, แคลคูลัส 1 พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.
2. กมล เอกไทยเจริญ, อินทิกฤษ์แคลคูลัส, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
3. สุพจน์ ไวท์ยางกูร, สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
4. จินดา อาจริยะกุล, สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
5. จินดา อาจริยะกุล, อนุพันธ์และการประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
6. สำเริง ชื่นรังสิกุล, สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ, พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. ศรีบุตร แวเจริญ และชนศักดิ์ บ้ายเที่ยง, แคลคูลัสหลายตัวแปร : อนุพันธ์ย่อยและอินทิกรัลหลายชั้น, ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
8. นิรันดร์ คำประเสริฐ, คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 4 : สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย, ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
9. ศรีบุตร แวเจริญ, การวิเคราะห์เวกเตอร์, ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
10. ทศพร คล้ายอุดม, การวิเคราะห์เวกเตอร์, ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

11. อัจฉรา ปาจีนบุรวรรณ์, คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์, ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
12. Anton, Howard, **Calculus with Analytic Geometry**. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc., 1995.
13. James, Stewart, **Calculus**. 4th ed., Books/Cole Publishing Company, 1999.
14. Janusz, Gerald J. **Calculus**. Wn.C.Brown Publishers, 1994.
15. Repka, Joe. **Calculus with Analytic Geometry**. Wn.C.Brown Publishers, 1994.
16. Salas, Saturnino, L. and Hille, Einer. **Calculus: One Variable**. 7th ed. John Wiley & Sons, Inc., 1995.
17. Swokowski, Earl W. and Others. **Calculus**. 6th ed. PWS Publishing Company, 1994.
18. Thomas, George B. and Finney, Loss L. **Calculus & Analytic Geometry**. 9th ed. Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
19. Zill, Dennis G. **Calculus**. 3rd ed. PWS-KENT Publishing Company, 1992.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้โดยพิจารณาจาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่าน facebook ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน
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 มาจัดกลุ่ม เทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง