

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา คณ 111 คณิตศาสตร์ 1
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

คณ 111 คณิตศาสตร์ 1
 MA 111 Mathematics 1

2. จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต 4(4-0-8)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต และการศึกษาบัณฑิต วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อ.นพดล วิชิตสงคราม
 อ.สุกัญญา หะยีสานและ
 อ.ญานิน กองทิพย์
 อ.อุทุมพร มาโต
 อ.เอนก จันทจรูญ

อาจารย์ผู้สอน

ตอน	อาจารย์ผู้สอน	สังกัด
B01	อ.นพดล วิชิตสงคราม	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
B02	อ.สุกัญญา หะยีสานและ	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
B03	อ.ญานิน กองทิพย์	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
B04	อ.อุทุมพร มาโต	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
B05	Lect.Arr	คณะวิทยาศาสตร์
B06	อ.เอนก จันทจรูญ	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1,2,3,4

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ตอน B01: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารคณะวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง 10-517A(ห้องบรรยาย)

ตอน B01: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารคณะวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง 114 ห้องบรรยาย

ตอน B02: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์(คณะวิทยาศาสตร์) ห้อง ห้องทดลอง
สอน

ตอน B03: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารคณะวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง 115ห้องบรรยาย

ตอน B03: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารคณะวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง 516 ห้องบรรยาย ป.โท

ตอน B04: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารคณะวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง 516 ห้องบรรยาย ป.โท

ตอน B05: สถานที่ตั้งองค์กรฯ อาคารเรียนรวม ห้อง 508 ห้องบรรยาย

ตอน B05: สถานที่ตั้งประสานมิตร อาคารคณะวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง 516 ห้องบรรยาย ป.โท

ตอน B06: สถานที่ตั้งองค์กรฯ อาคารเรียนรวม ห้อง 508 ห้องบรรยาย

ตอน B06: สถานที่ตั้งองค์กรฯ อาคารเรียนเอนกประสงค์ของวิชาพื้นฐาน ห้อง ห้องบรรยาย

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

10 สิงหาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีโมติพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

- ลิ้มิตและความต่อเนื่อง
- อนุพันธ์ของฟังก์ชันต่าง ๆ
- การประยุกต์อนุพันธ์
- อินทิกรัลไม่จำกัดเขต
- อินทิกรัลจำกัดเขต
- เทคนิคการอินทิเกรต
- อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- การประยุกต์อินทิกรัล

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญา สามารถนำความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่างอ้างอิง ให้สอดคล้องกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่ได้มีความก้าวหน้าไปตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ลิ้มิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

- 1) บรรยายในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ มีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เครื่องฉายแผ่นทึบ กระดานดำ
- 2) กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดตามเนื้อหาที่กำหนดในรายวิชา
- 2.3 วิธีการประเมินผล
การบ้าน สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผลตามหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หลัก
- 3.2 วิธีการสอน
สอนแบบใช้การบรรยาย/อธิบาย วิเคราะห์ และแสดงเหตุผล โดยส่งเสริมให้ผู้เรียน
 - 1) มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีเหตุผล
 - 2) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3.3 วิธีการประเมินผล
พิจารณาจากข้อสอบกลางภาค และข้อสอบปลายภาคที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	1. ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน 1.1 บทนิยามของลิมิต 1.2 ทฤษฎีบทของลิมิต	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
2	1.3 ลิมิตด้านเดียว 1.4 ลิมิตอนันต์และลิมิตที่อนันต์ 1.5 ลิมิตของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 1.6 ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
3	2. อนุพันธ์ 2.1 บทนิยามของอนุพันธ์ 2.2 การหาอนุพันธ์โดยใช้สูตร 2.3 อนุพันธ์อันดับสูง 2.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
4	2.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติและ	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	ฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 2.6 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม			อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทร์จรรณู
5	2.7 อนุพันธ์ของฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก 2.8 อนุพันธ์ของฟังก์ชันซึ่งกำหนดในรูป สมการอิงตัวแปรเสริม 2.9 อนุพันธ์ในพิกัดเชิงขั้ว 2.10 รูปแบบยังไม่กำหนด (กฎโลปีตาล)	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทร์จรรณู
6	3. การประยุกต์ของอนุพันธ์ 3.1 การเขียนกราฟของฟังก์ชัน 3.2 การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทร์จรรณู
7	3.3 ความเร็ว และความเร่ง 3.4 อัตราสัมพัทธ์ 3.5 ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทร์จรรณู
8	อินทิกรัล 4.1 อินทิกรัลไม่จำกัดเขต 4.2 สมบัติของอินทิกรัลไม่จำกัดเขต	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทร์จรรณู
9	สอบกลางภาค (บทที่ 1-3)	3		กรรมการคุมสอบกลางภาค
10	4.3 อินทิกรัลจำกัดเขต 4.4 สมบัติของอินทิกรัลจำกัดเขต 4.5 อินทิกรัลจำกัดเขตกับการแทนค่า	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีสานและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทร์จรรณู
11	4.6 อินทิกรัลฟังก์ชันตรีโกณมิติ	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	4.7 อินทิกรัลที่ให้ผลในรูปอินเวอร์สของ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ			อ.สุกัญญา หะยีส้าและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
12	4.8 อินทิกรัลของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันที่ให้ผลออกมาในรูป ลอการิทึม 4.9 อินทิกรัลของฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก 4.10 อินทิกรัลของฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก ผกผัน	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีส้าและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
13	5. เทคนิคการอินทิเกรต 5.1 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติ เพิ่มเติม 5.2 การอินทิเกรตทีละส่วน	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีส้าและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
14	5.3 การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วย ตรีโกณมิติ 5.4 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะโดย การทำให้เป็นเศษส่วนย่อย 5.5 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะที่อยู่ใน รูปของ $\sin x$ $\cos x$ $\tan x$ และ $\sec x$	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีส้าและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
15	5.6 การอินทิเกรตฟังก์ชันอตรรกยะ 6. อินทิกรัลไม่ตรงแบบ 6.1 อินทิกรัลไม่ตรงแบบบนช่วงอนันต์ 6.2 อินทิกรัลไม่ตรงแบบบนช่วงจำกัดของ ฟังก์ชันที่ไม่มีขอบเขตบนช่วงนั้น	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีส้าและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ
16	7. การประยุกต์อินทิกรัล 7.1 พื้นที่ใต้ส่วนโค้ง 7.2 พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง 7.3 พื้นที่ในระบบพิกัดเชิงขั้ว 7.4 ปริมาตรที่เกิดจากการหมุนบริเวณ 7.5 ความยาวส่วนโค้ง 7.6 พื้นที่ผิวที่เกิดจากการหมุน	4		อ.นพดล วิชิตสงคราม อ.สุกัญญา หะยีส้าและ อ.ญานิน กองทิพย์ อ.อุทุมพร มาโต อ.วิศรุต โพธิ์อ้น อ.เอนก จันทจรูญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
17	สอบปลายภาค (บทที่ 4-7)	3		กรรมการคุมสอบปลายภาค

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
มีความซื่อสัตย์สุจริต	การเข้าชั้นเรียนและ สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 10
	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 25
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 25
ทักษะทางปัญญา			
สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็น ระบบ มีเหตุผลตามหลักการ และ วิธีการทางวิทยาศาสตร์	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 15
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 20

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารที่ภาควิชาจัดทำขึ้น

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- กมล เอกไทยเจริญ (ม.ป.ป.) อินทิกฤษ์แคลคูลัส, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- จินดา อาริยะกุล. (2545). อนุพันธ์และการประยุกต์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิทักษ์การพิมพ์.
- ชัยประเสริฐ แก้วเมือง. (2553). แคลคูลัส 1 – 1. ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.
- ธีระศักดิ์ อูร์จันนันทน์. (2555). แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร. ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.
- ดำรงค์ ทิพย์โยธา และคณะ (2551). แคลคูลัส 1. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วิชัย ทิพนีย์ และคณะ. (2535). 1234 แบบฝึกหัดและเทคนิคการแก้ปัญหาโจทย์แคลคูลัส. กรุงเทพฯ: บ.ที.พี.พรินท์.
- Anton, Howard. (1995). *Calculus with Analytic Geometry*. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc.
- James, Stewart. (1999). *Calculus*. 4th ed., Books/Cole Publishing Company.

9. Janusz, Gerald J. (1994). **Calculus**. Wn.C.Brown Publishers.
10. Larson, Roland E. (1994). **Calculus of a Single Variables**. 5th ed. D.C.Heath and Company.
11. Repka, Joe. (1994). **Calculus with Analytic Geometry**. Wn.C.Brown Publishers.
12. Salas, Saturnino, L. and Hille, Einer. (1995). **Calculus: One Variable**. 7th ed. John Wiley&Sons.
13. Swokowski, Earl W. and Others. (1994). **Calculus**. 6th ed. PWS Publishing Company.
14. Thomas, George B. and Finney, Loss L. (1996). **Calculus & Analytic Geometry**. 9th ed. Addison-Wesley Publishing Company.
15. Zill, Dennis G. (1992). **Calculus**. 3rd ed. PWS-KENT Publishing Company.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้โดยพิจารณาจาก

1. การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
2. การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
3. แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
4. ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน
3. การประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

3. การปรับปรุงการสอน

1. ประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป
3. เน้นให้นิสิตมีทักษะการเขียนอธิบายโดยใช้แบบฝึกหัดทั้งในและนอกชั้นเรียน
4. ใช้ ATutor เป็นช่องทางในการเรียนการสอนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เช่น แจงข่าวสาร ให้งาน แบบฝึกหัด เป็นต้น
5. ใช้เทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาจัดกลุ่มเทียบเคียง

กับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล ให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง