

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม**

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

6001007 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

**2. จำนวนหน่วยกิต**

3 หน่วยกิต (3-0-6)

**3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

เปิดสอนให้กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

**ประเภทของรายวิชา**

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

บังคับ

เลือก

กลุ่มวิชา

ภาษาและการสื่อสาร

มนุษยศาสตร์

สังคมศาสตร์

วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชา

แกน

บังคับ

เลือก

เฉพาะด้าน

บังคับ

เลือก

พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

บังคับ

เลือก

เอก

บังคับ

เลือก

โท

บังคับ

เลือก

อื่นๆ (ระบุ) .....

หมวดวิชาเลือกเสรี

**4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ อติศร แก้วภักดี

**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1

**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)** ไม่มี มี**7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)** ไม่มี มี รายวิชา.....**8. สถานที่เรียน** ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2558

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2558

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์****1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม ที่เป็นพื้นฐานในรายวิชาต่อไป การแก้โจทย์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์วิศวกรรม มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่องการหาอนุพันธ์ และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลขอินทิเกรตไม่ตรงแบบ

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เปลี่ยนแปลงเนื้อหาให้ทันสมัยสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและข้อกำหนดของสภาวิศวกร

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม พีชคณิตของเวกเตอร์เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่องการหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลขอินทิกรัลไม่ตรงแบบ

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	0 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	0 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	0 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง/สัปดาห์ (อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ)

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	1) มอบหมายงาน/การบ้าน 2) สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน 3) การเข้าเรียนตรงต่อเวลา	1) การส่งงาน/แบบฝึกหัด/งานที่ได้รับมอบหมาย 2) พฤติกรรมการเข้าเรียนและขณะเรียน 3) เช็คชื่อ

#### 2. ความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับ	1) มีปัญหาโจทย์การบ้านที่หลากหลาย	1) สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาโจทย์การบ้าน 2) สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาโจทย์ข้อสอบ

งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
--	--	--

### 3. ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>3.1</b> คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</p> <p><b>3.2</b> สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1) มีปัญหา โจทย์การบ้านที่หลากหลาย</p> <p>2) ให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา</p>	<p>1) สามารถอธิบายขั้นตอนต่างๆ ในการแก้ไขปัญหา โจทย์การบ้านและข้อสอบ</p> <p>2) สามารถแก้ไขโจทย์การบ้านหรือข้อสอบที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีขั้นตอน</p>

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>4.1</b> รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p>	<p>1) มอบหมายงาน และให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา</p>	<p>1) ความรับผิดชอบจากงานที่ได้รับมอบหมายเช่น การบ้าน แบบฝึกหัดในชั้นเรียน</p>

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>5.1</b> สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1) มอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้า และให้นำเสนอรายงานที่เกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา</p>	<p>1) ใช้โปรแกรม <b>MATLAB</b> ในตรวจคำตอบแบบฝึกหัด</p> <p>2) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูล</p> <p>3) ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำรายงาน</p>

**ค่านิยม 12 ประการ**

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทย
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์
7. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย
8. มีระเบียบ วินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้(TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่สอดคล้อง)
1	เรขาคณิตวิเคราะห์	3	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
2-3	พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม	6	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
4-5	พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ	4.5	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
6-7	ลิมิต ความต่อเนื่องการหา	4.5	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดง	1.2, 2.1, 3.3, 4.4,	4,8

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้(TQF)	คำนิยาม 12 ประการ (ระบุข้อที่สอดคล้อง)
	อนุพันธ์		วิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	5.4	
8	สอบกลางภาค	3	ข้อสอบกลางภาค	2.1, 3.3	2
9	อนุพันธ์และการประยุกต์ใช้งาน	3	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
10	ปริพันธ์	3	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
11-12	เทคนิคการอินทิเกรต	6	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผลการเรียนรู้(TQF)	คำนิยาม 12 ประการ (ระบุข้อที่สอดคล้อง)
			2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด		
13-14	การอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง การประยุกต์รูปแบบยังไม่กำหนด	3	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
15-16	การอินทิเกรตเชิงตัวเลข อินทิกรัลไม่ตรงแบบ	9	1) บรรยาย อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ แสดงวิธีการคำนวณ อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามข้อสงสัย 2) แบบทดสอบในห้องเรียน 3) มอบหมายแบบฝึกหัด	1.2, 2.1, 3.3, 4.4, 5.4	4,8
17	สอบปลายภาค	3	แบบทดสอบ	2.1, 3.3	2

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับ "คำนิยามหลัก 12 ประการ" ทุกสัปดาห์



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
1.2, 2.1, 3.1, 3.3, 4.4, 5.4	การสอบ - แบบฝึกหัด - สอบกลางภาคเรียน - สอบปลายภาคเรียน	ทุกสัปดาห์ 8 17	20% 30% 40%
1.2	การเข้าชั้นเรียน/พฤติกรรมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%

หมายเหตุ ให้ระบุรายละเอียดของการประเมิน โดยไม่จำเป็นต้องประเมินทุกสัปดาห์

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- อติสร แก้วภักดี เอกสารประกอบการสอน วิชา 6001007, 6001411 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
- มนัส ประสงค์, แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1, สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- วรณา ไชยวิโน, แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2, สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, คณะวิศวกรรมเทคโนโลยี, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ผศ. ศรีบุตร แววจริญ, ผศ. ดร. ชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง. หนังสือ คณิตศาสตร์วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ เล่ม 1-6 , มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้แต่ง John Thomus, ผู้แปลและเรียบเรียง เกียรติฟ้า ตั้งใจจิต, วิเชียร ปลื้มกมล, และคณะ, แคลคูลัส Thomas' Calculus, เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ, 2548

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ <http://pws.npru.ac.th/adisorn/> เป็นโฮมเพจอาจารย์ผู้สอนให้ดาวน์โหลดเอกสารประกอบการสอน

เว็บไซต์ <http://math.science.cmu.ac.th/html/caimenu.php> เป็นสื่อการเรียนออนไลน์ของคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เว็บไซต์ <http://e-book.ram.edu/e-book/index.html> เป็น e-books ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

เว็บไซต์

[http://www.youtube.com/watch?v=CtRAHmeWSC0&list=PL3DFE6C1D9A6DFBE7&feature=mh\\_lol](http://www.youtube.com/watch?v=CtRAHmeWSC0&list=PL3DFE6C1D9A6DFBE7&feature=mh_lol)

Z เป็นวีดีโอสอนจากต่างประเทศบรรยายเป็นภาษาอังกฤษ

เว็บไซต์ [http://math.sut.ac.th/~jessada/CALII/cal\\_II.htm](http://math.sut.ac.th/~jessada/CALII/cal_II.htm)

เว็บไซต์ <http://patrickjmt.com/>

เว็บไซต์ <http://www.calcoolacademy.com/>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 2) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 3) แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
- 4) ข้อเสนอแนะผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 2) ผลการสอบ
- 3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 4) การทวนสอบประเมินผลการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากสอนครบตามแนวการจัดการเรียนรู้แล้ว นำบันทึกหลังการสอนในแต่ละสัปดาห์ที่ได้จากการสังเกต มารวบรวมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และอาจารย์ในสาขาวิชา ตลอดจนหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชา คือ การทวนสอบการให้คะแนนจากประธานสาขาวิชาและฝ่ายวิชาการของคณะวิทยาฯ

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี ตามข้อเสนอแนะการทวนสอบตามข้อ 4, แบบประเมินผู้สอน, และแบบประเมินรายวิชา

## หมวดอื่นๆ

1. การบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน (ถ้ามี)

-

2. การบูรณาการงานบริการวิชาการแก่สังคมกับกระบวนการเรียนการสอน (ถ้ามี)

-