รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา CPE1008 **รายวิชา** คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ภาคการศึกษา 2 **ปีการศึกษา** 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา CPE1008

ชื่อรายวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Mathematics 2

2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

3.2 ประเภทของรายวิชา พื้นฐานวิชาชีพ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร.ขวัญเรือน รัศมี

4.2 อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.ขวัญเรือน รัศมี

5. สถานที่ติดต่อ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

6. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

6.1 ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 1

6.2 จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ 120 คน

7. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre-requisite) (ถ้ามี)

8. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน(Co-requisites) (ถ้ามี)

9. สถานที่เรียน ห้อง 4733

10.วันที่จัดทำหรือปรับปรุง วันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจทฤษฎีด้านคณิตศาสตร์ และมีทักษะทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญของการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับเปลี่ยนกรณีศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

(ภาษาไทย) ระบบจำนวนจริงและฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน เวกเตอร์ เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

(ภาษาอังกฤษ) ไม่มี

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน(ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	-	-	90

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

(ผู้รับผิดชอบรายวิชาโปรดระบุข้อมูล ตัวอย่างเช่น *4 ชั่วโมง / สัปดาห์*)

3.1 ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้อง 4231, ชั้น 3, อาคาร 42

3.2 ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน / มือถือ หมายเลข 0-2160-1435

3.3 ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ดูหน้าที่ 1 ข้อ 5 สถานที่ติดต่อ

3.4 ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook/Twitter/Line) แจ้งให้ทราบในวันแรกของการเรียน

3.5 ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Webboard) เว็บไซต์อาจารย์ (แจ้งให้ทราบในวันแรกของการเรียน)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

○ (1) มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

● (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมสามารถปฏิบัติตามระเบียบขององค์กรและสังคม

○ (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ

○ (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

○ (5) มีจิตสำนึกและพฤติกรรมที่คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน

1.2 วิธีการสอน

(1) สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม

(2) บรรยายและอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน

(3) ให้นักศึกษาอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

(1) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) การเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา

(3) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการอ้างอิงเอกสารของงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

● (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจำนวนจริงและฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การอนุพันธ์และการอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน เวกเตอร์ เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

○ (2) มีความรู้ ความเข้าใจในองค์ความรู้ทางด้านอื่นที่สัมพันธ์ในองค์ความรู้ในรายวิชา โดยสามารถบูรณาการและนำมาประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม

○ (3) มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการปฏิบัติงานโดยใช้วิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์

○ (4) สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการและวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

2.2 วิธีการสอน

(1) บรรยาย สาธิต ให้ทำแบบฝึกหัด สอบอัตนัย

(2) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

2.3 วิธีการประเมินผล

(1) คำตอบข้อสอบอัตนัย การบ้าน ทดสอบย่อย การทำแบบฝึกหัด

(2) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

o (2) สามารถสืบค้น ตีความ ประมวลข้อมูล และประเมินผล เพื่อใช้ในการระบุ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

o (3) สามารถติดตาม ประเมินผลและรายงานผลได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3.2 วิธีการสอน

(1) บรรยาย สาธิต การบ้าน ทดสอบ งานที่มอบหมาย

(2) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

3.3 วิธีการประเมินผล

(1) คำตอบแบบทดสอบ การบ้าน รายงานที่มอบหมาย

(2) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(3) พฤติกรรมในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

o (1) สามารถให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

o (2) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี

o (3) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม และรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

o (4) สามารถปฏิบัติงานและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 วิธีการสอน

(1) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายกลุ่มย่อยและนำเสนอการแก้ปัญหา

(2) ให้นักศึกษาร่วมกันแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม

4.3 วิธีการประเมินผล

(1) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) พฤติกรรมในการร่วมกิจกรรม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

o (1) มีทักษะการใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ในการแปลความหมายและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือข้อโต้แย้ง

● (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับปัญหาและกลุ่มผู้ฟังที่แตกต่าง

o (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคนิคการสื่อสารที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล การแปลความหมาย และการสื่อสารสารสนเทศ

5.2 วิธีการสอน

(1) บรรยาย สาธิต การบ้าน สถานการณ์จำลอง งานที่มอบหมาย

(2) กรณีศึกษาที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 วิธีการประเมินผล

(1) คำตอบการบ้าน ความสามารถในการอธิบายสถานการณ์จำลอง รายงานที่มอบหมาย

(2) ผลการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(3) พฤติกรรมในการร่วมกิจกรรม

หมายเหตุ

สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

สัญลักษณ์ o หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-3	สป.1-2 ระบบจำนวนจริงและฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน สป.3 ลำดับและอนุกรม	9	รูปแบบ Hybrid Learning บรรยาย, ถาม-ตอบ, ยกตัวอย่าง, นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น และฝึกวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา (on site/ online ผ่าน google classroom	ผศ.ดร.ขวัญเรือน
4-5	การอนุพันธ์	6	รูปแบบ Hyflex Learning บรรยาย, ถาม-ตอบ, ยกตัวอย่าง, นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น, มอบหมายให้สืบค้นเพิ่มเติม และทำโจทย์การบ้าน (on site/ online ผ่าน	ผศ.ดร.ขวัญเรือน
6-7	การอินทิเกรตของฟังก์ชันค่าจริงหนึ่งตัวแปร เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ	6	รูปแบบ Hybrid Learning บรรยาย, ถาม-ตอบ, ยกตัวอย่าง, นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น และฝึกวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา (on site/ online ผ่าน google classroom	ผศ.ดร.ขวัญเรือน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	สอบกลางภาค			
9-10	เวกเตอร์ เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ	6	รูปแบบ Hybrid Learning บรรยาย, ถาม-ตอบ, ยกตัวอย่าง, นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น และฝึกวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา (on site/ online ผ่าน google classroom	ผศ.ดร.ขวัญเรือน
11-14	แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและหลายตัวแปร (2ตัวแปรเป็นอย่างต่ำ)	12	รูปแบบ Hyflex Learning บรรยาย, ถาม-ตอบ, ยกตัวอย่าง, นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น, มอบหมายให้สืบค้นเพิ่มเติม และทำโจทย์การบ้าน (on site/ online	ผศ.ดร.ขวัญเรือน
15-16	การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน	6	รูปแบบ Hybrid Learning บรรยาย, ถาม-ตอบ, ยกตัวอย่าง, นักศึกษาร่วมแสดงความคิดเห็น และฝึกวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา (on site/ online ผ่าน google classroom	ผศ.ดร.ขวัญเรือน
17	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(*ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา*)
(Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรสัปดาห์ที่ประเมินและสัดส่วนของการประเมิน)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1-1.5, 5.2	การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา กฎระเบียบ การมีส่วนร่วมในการอภิปราย/กิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10
2.1-2.4, 3.1-3.3, 4.1-4.4, 5.1-5.3	สอบย่อย การบ้าน งานที่มอบหมาย	ทุกสองสัปดาห์	40
2.1, 3.1	สอบกลางภาคและสอบปลายภาค	9, 17	25, 25

*สัปดาห์ที่ประเมินอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1) ดำรงค์ ทิพย์โยธา ณัฏฐนาถ ไตรภพ และ สุรชัย สมบัติบริบูรณ์ แคลคูลัส 2 สานักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2558.

๒.เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เพาวเวอร์พอย์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1) ศ. ดร.มงคล เดชนครินทร์ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า พิมพ์ครั้งที่ 4 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2558.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินผู้สอน (จัดทำโดยมหาวิทยาลัย) และนักศึกษาประเมินการพัฒนาของตนเองเมื่อเปรียบเทียบ ความรู้และทักษะก่อนและหลังเรียนรายวิชานี้

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

(ระบุวิธีการประเมินที่จะได้ข้อมูลการสอน เช่น จากผู้สังเกตการณ์ หรือทีมผู้สอน หรือผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น)
ผลการเรียนของนักศึกษา ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษา และแนวทางแก้ไข

3. การปรับปรุงการสอน

(อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น)

การประชุมในสาขาวิชาถึงปัญหาและอุปสรรค ตลอดถึงแนวทางแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงรายวิชาต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

(อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา เช่น ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย กระบวนการอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน)

ทดสอบโดยการสอบถาม ทำแบบทดสอบ หรือมีคณะกรรมการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน โดยการสุ่มรายวิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

(อธิบายกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ ๑ และ ๒ มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ)

พิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินของคณะ และรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชาเสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอสาขาวิชา / คณะ เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป

****

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
ตามที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) มคอ. 2

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง																		
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
รหัสวิชา CPE1008 ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○

ความรับผิดชอบในแต่ละด้านสามารถเพิ่มลดจำนวนได้ตามความรับผิดชอบ