



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิทยาศาสตร์

ภาควิชา คณิตศาสตร์และสถิติ

หลักสูตร วิชาเฉพาะพื้นฐาน

ฉบับปี พ.ศ. 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MAT 118	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3	(3-0-6)
	Engineering Mathematics I		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	-		
ภาคการศึกษา	1/2568		
กลุ่ม	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์	อาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณีนี ดร.สุภารัตน์ ไบยา	☒ อาจารย์ประจำ ☒ อาจารย์ประจำ ☒ อาจารย์ประจำ ☒ อาจารย์ประจำ ☒ ในที่ตั้ง	☐ อาจารย์พิเศษ ☐ อาจารย์พิเศษ ☐ อาจารย์พิเศษ ☐ อาจารย์พิเศษ ☐ นอกที่ตั้ง
สถานที่สอน			
วันที่จัดทำ	14 สิงหาคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. สามารถแก้สมการตัวแปรเดียว และหาคำตอบเมตริกซ์และแก้ระบบสมการเชิงเส้นได้
2. สามารถอธิบายกระบวนการของการหาลิมิต อนุพันธ์ และการอินทิเกรตโดยใช้สูตรพื้นฐาน
3. สามารถคำนวณหาค่าลิมิต อนุพันธ์ และการอินทิเกรตโดยใช้สูตรพื้นฐาน

4. สามารถคำนวณหาค่าอนุพันธ์และการอินทิเกรตโดยใช้เทคนิคเข้ามาช่วยได้
5. สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับบทประยุกต์ของอนุพันธ์ และการอินทิเกรต

2. คำอธิบายรายวิชา

สมการและการแก้สมการ ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย เมตริกซ์และการแก้ระบบสมการเชิงเส้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และบทประยุกต์ อินทิเกรต เทคนิคอินทิเกรตและการประยุกต์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ระบบพิกัดเชิงขั้ว พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ (เส้นระนาบและพื้นผิว)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี15.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☐ e-mail :

☐ Facebook :

☒ Line : อาจารย์ผู้สอนแจ้งในห้องเรียน

☒ ให้คำปรึกษาที่ห้องภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

(สำหรับหลักสูตรที่ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 เท่านั้น)

CLO 1 นักศึกษามีความรู้และเข้าใจ สามารถประยุกต์หลักการแก้สมการเชิงเส้น สมการพหุนามตัวแปรเดียว และแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ของสมการ

CLO 2 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น พร้อมทั้งศึกษาแนวทางแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์การแก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้เมทริกซ์

CLO 3 นักศึกษาสามารถระบุประเภทของฟังก์ชันต่างๆ และสร้างฟังก์ชันจากโจทย์ปัญหา

CLO 4 นักศึกษามีความรู้และเข้าใจ สามารถศึกษาวิธีการหาค่าลิมิต อนุพันธ์ และการอินทิเกรต ทั้งโดยการใช้สูตรพื้นฐานและเทคนิคต่างๆ

CLO 5 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาโจทย์และกำหนดขั้นตอนเกี่ยวกับบทประยุกต์ของลิมิต อนุพันธ์และการอินทิเกรต

CLO 6 นักศึกษาสามารถคำนวณอินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดที่หนึ่ง ชนิดที่สอง และชนิดผสม

CLO 7 นักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็น และอธิบายความสัมพันธ์ของระบบพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว พร้อมทั้งสามารถเขียนกราฟพื้นฐานในระบบพิกัดเชิงขั้ว

CLO 8 นักศึกษาเข้าใจหลักการพีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ และแก้โจทย์ปัญหาบทประยุกต์เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ในสามมิติ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO 1.1 สามารถใช้ ทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์ พีลิกส์ และเคมี ใน การคำนวณ และ วิเคราะห์ ปัญหาทาง วิศวกรรม	CLO 1 นักศึกษามีความรู้และ เข้าใจ สามารถประยุกต์หลักการ แก้สมการเชิงเส้น สมการพหุนาม ตัวแปรเดียว และแก้ปัญหาค่า ประยุกต์ของสมการ CLO 3 นักศึกษาสามารถระบุ ประเภทของฟังก์ชันต่างๆ และ สร้างฟังก์ชันจากโจทย์ปัญหา CLO 4 นักศึกษามีความรู้และ เข้าใจ สามารถศึกษาวิธีการหาค่า ลิมิต อนุพันธ์ และอินทิเกรต ทั้ง โดยการใช้สูตรพื้นฐานและ เทคนิคต่างๆ CLO 6 นักศึกษาสามารถคำนวณ อินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดที่หนึ่ง ชนิดที่สอง และชนิดผสม CLO 8 นักศึกษาเข้าใจหลักการ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ และ แก้ปัญหาค่าประยุกต์เวกเตอร์ และเรขาคณิตวิเคราะห์ในสามมิติ	1. สอนแบบบรรยาย สาธิต วิธีทำ และตามด้วยการ แก้ปัญหาค่าจากง่ายไปสู่ โจทย์ที่ซับซ้อนมากขึ้น 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม 3. มอบหมายให้ทำใบงาน และแบบฝึกหัด เพื่อฝึก แก้ปัญหาค่า	1. ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย 2. ประเมินด้วย ข้อสอบ จากการสอบ กลางภาค และสอบ ปลายภาค

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO 1.2 สามารถ เลือกใช้ เทคนิคทาง วิทยาศาสตร์ ที่เหมาะสม ในการ แก้ปัญหา ทาง วิศวกรรม	CLO 2 นักศึกษาสามารถ ประยุกต์ใช้เมทริกซ์ในการแก้ ระบบสมการเชิงเส้น พร้อมทั้ง ศึกษาแนวทางแก้ปัญหาโจทย์ ประยุกต์การแก้ระบบสมการเชิง เส้นโดยใช้เมทริกซ์ CLO 5 นักศึกษาสามารถ วิเคราะห์ปัญหาโจทย์และกำหนด ขั้นตอนเกี่ยวกับบทประยุกต์ของ ลิมิต อนุพันธ์และการอินทิเกรต CLO 7 นักศึกษาสามารถแสดง ความคิดเห็น และอธิบาย ความสัมพันธ์ของระบบพิกัดฉาก และพิกัดเชิงขั้ว พร้อมทั้งสามารถ เขียนกราฟพื้นฐานในระบบพิกัด เชิงขั้ว	1. สอนแบบบรรยาย สาธิต วิธีทำ และฝึกวิเคราะห์โจทย์ ปัญหาที่มีความซับซ้อน 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม 3. มอบหมายให้ทำใบงาน และแบบฝึกหัด เพื่อฝึก แก้ปัญหา	1. ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย 2. ประเมินด้วย ข้อสอบ จากการสอบ กลางภาค และสอบ ปลายภาค

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO 4.3 สามารถ ทำงานที่ ได้รับ มอบหมายได้ อย่าง	นักศึกษามีวินัย ตรงต่อเวลา มี ความรับผิดชอบต่อการเรียนตาม CLOs ทุกการเรียนรู้ของรายวิชา	1. สอดแทรกเนื้อหาในด้าน ความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและ สังคม 2. สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำการ	1. สังเกตพฤติกรรม การทำงานจะต้อง เป็นไปตาม กำหนดเวลา เพื่อฝึก ให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน

ประสิทธิภาพ		เรียนโดยการพูดคุยกับ นักศึกษา เน้นความ รับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อม ตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อน ร่วมงาน และความไม่ละโมภ	2. สามารถทำงาน ร่วมกัน กับผู้อื่นและ มีความตรงต่อเวลา
-------------	--	---	---

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
PLO 4.3 สามารถ ทำงานที่ ได้รับ มอบหมายได้ อย่าง ประสิทธิภาพ	มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมายตาม CLOs ทุกการ เรียนรู้ของรายวิชา	มอบหมายงานให้ส่งตาม ระยะเวลาที่กำหนด	1. สังเกตพฤติกรรม และการส่งงาน 2. ประเมินและให้ คะแนนจากงานที่ มอบหมาย

(การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน)

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำวิธีการเรียนการสอน <u>บทที่ 1</u> สมการและการ แก้สมการ 1.1 สมการ	1. แนะนำวิธีการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดและ ประเมินผล 2. เนื้อหาบทที่ 1 ให้ศึกษา ด้วยตนเอง ฝึกทำใบงาน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	1.2 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1.3 สมการพหุนามตัวแปรเดียว บทที่ 2 เมทริกซ์และการแก้ระบบสมการเชิงเส้น 2.1 เมทริกซ์ (Matrix) 2.2 ระบบสมการเชิงเส้น (System of linear equations)	และแบบฝึกหัด 3. เริ่มสอนบทที่ 2 อธิบายรูปแบบของระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการเชิงเส้นในรูปเมทริกซ์ 4. อธิบายการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีของคราเมอร์ พร้อมยกตัวอย่าง 5. อธิบายการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการกำจัดแบบเกาส์ พร้อมยกตัวอย่าง 6. อธิบายการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีของเกาส์-จอร์แดน 7. ช่วยกันสรุปวิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นแต่ละวิธีจะใช้เมื่อไร จึงจะเหมาะสมกับรูปแบบสมการที่มีหลายตัวแปร สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำขบทเรียน		
2	บทที่ 3 ฟังก์ชัน 3.1 ความหมายของฟังก์ชัน 3.2 ประเภทของฟังก์ชัน บทที่ 4 ลิ้มิตและความต่อเนื่อง 4.1 ลิ้มิต	1. อธิบายความหมายของฟังก์ชันพร้อมทั้งแนะนำฟังก์ชันที่ควรรู้จัก 2. ยกตัวอย่างวิธีการหาค่าของฟังก์ชัน 3. อธิบายประเภทของฟังก์ชัน 4. อธิบายความหมายของ	3	ผศ.พวงรัตน์ จันทวีโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณีนี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		ลิมิต 5. อธิบายทฤษฎีของลิมิตพร้อมยกตัวอย่างประกอบ สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมท้ายบทเรียน		
3	<u>บทที่ 4</u> ลิมิตและความต่อเนื่อง 4.1 ลิมิต (ต่อ) 4.2 ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	1. อธิบายการหาค่าลิมิตในรูป 0/0 2. อธิบายและทำโจทย์เรื่องลิมิตที่เกี่ยวข้องกับค่าอนันต์ 3. อธิบายและทำโจทย์เรื่องลิมิตของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 4. ให้นักศึกษาสังเกตความสัมพันธ์จากกราฟว่ากราฟมีการขาดตอนหรือไม่ 5. สรุปเป็นบทนิยามของความต่อเนื่องของฟังก์ชันแล้วให้พิจารณาความต่อเนื่องของฟังก์ชันต่างๆ สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมท้ายบทเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
4	<u>บทที่ 5</u> อนุพันธ์ 5.1 ส่วนที่เปลี่ยนแปลง 5.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน 5.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึมและฟังก์ชันชี้กำลัง 5.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	1. อธิบายความหมายของการอนุพันธ์ 2. แสดงวิธีการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้นิยามและโดยการใช้สูตร 3. อธิบายวิธีการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆ สื่อที่ใช้: Power Point	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	5.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ตรีโกณมิติผกผัน 5.6 อนุพันธ์ของ ฟังก์ชันไฮเพอร์โบ ลิก 5.7 อนุพันธ์ของ ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกผก ผัน	กิจกรรมทำแบบทเรียน		
5	บทที่ 5 อนุพันธ์ 5.8 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ประกอบ 5.9 อนุพันธ์โดยปริยาย 5.10 การหาอนุพันธ์ของ สมการอิมิตัวแปรเสริม 5.11 อนุพันธ์อันดับสูง 5.12 กฎของโลปีตาล	1. อธิบายและยกตัวอย่าง วิธีการหาอนุพันธ์ของ ฟังก์ชันประกอบ 2. อธิบายและยกตัวอย่าง วิธีการหาอนุพันธ์โดย ปริยาย 3. อธิบายและยกตัวอย่าง การหาอนุพันธ์ของสมการ อิมิตัวแปรเสริม 4. แสดงวิธีการหาอนุพันธ์ อันดับสูง พร้อมทั้งบอก สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้แทน อนุพันธ์อันดับสูง สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำแบบทเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
6	บทที่ 6 การประยุกต์ อนุพันธ์ 6.1 ความหมายของ อนุพันธ์ในทางเรขาคณิต 6.2 ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และจุดเปลี่ยนเว้า	1. อธิบายความหมายของ ความชันของเส้นโค้งใน รูปของอนุพันธ์ 2. ให้นักศึกษาพิจารณา จุดสูงสุด และจุดต่ำสุด จากรูปภาพที่กำหนดให้ 3. แสดงขั้นตอนการหา ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		สัมพัทธ์ 4. ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับค่าสูงสุด และค่า ต่ำสุด		
7	บทที่ 6 การประยุกต์ อนุพันธ์ (ต่อ) 6.3 ความเร็วและความเร่ง 6.4 อัตราสัมพัทธ์	1. อธิบายความหมายของ ความเร็ว ความเร่ง 2. ยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำขบทเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
8	Term Break			
9	บทที่ 7 การอินทิเกรต 7.1 การอินทิเกรตไม่จำกัด เขต 7.2 เทคนิคการอินทิเกรต	1. อธิบายความหมาย ของปฏิยานุพันธ์ ซึ่งเป็นการ กระทำที่ตรงข้ามกับ การหาอนุพันธ์ 2. ทำการอินทิเกรตโดยใช้ สูตรเบื้องต้นได้ พร้อม ยกตัวอย่าง 3. ยกตัวอย่างการ อินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัย 4. อธิบายและยกตัวอย่าง เทคนิคการอินทิเกรตแบบ ต่างๆ ที่จำเป็น สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำขบทเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
10	บทที่ 7 การอินทิเกรต 7.2 เทคนิคการอินทิเกรต (ต่อ) 7.3 อินทิกรัลจำกัดเขต	1. อธิบายและยกตัวอย่าง เทคนิคการอินทิเกรตแบบ ต่างๆ ที่จำเป็น 2. อธิบายและยกตัวอย่าง อินทิกรัลจำกัดเขต สื่อที่ใช้: Power Point	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		กิจกรรมทำแบบทเรียน		
11	บทที่ 8 ประยุกต์การ อินทิเกรต 8.1 พื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง 8.2 พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง	1. อธิบายความหมายของ พื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง กระทำกับแกน x และแกน y 2. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ ภายใต้เส้นโค้ง กระทำกับ แกน x และแกน y 3. อธิบายความหมายของ พื้นที่ระหว่างเส้นโค้งตาม แกน x และแกน y 4. ยกตัวอย่างการหาพื้นที่ ระหว่างเส้นโค้งตามแกน x และแกน y สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำแบบทเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
12	บทที่ 8 ประยุกต์การ อินทิเกรต 8.3 ปริมาตรของรูปทรง ตันที่เกิดจากการหมุน 8.4 ความยาวของเส้นโค้ง	1. อธิบายวิธีการหา ปริมาตรของรูปทรงตันที่ เกิดจากการหมุนรอบแกน x และแกน y โดยใช้วิธี แบบจาน 2. ยกตัวอย่างการหา ปริมาตร โดยใช้วิธีแบบ จาน 3. อธิบายวิธีการหา ปริมาตรของรูปทรงตันที่ เกิดจากการหมุนรอบแกน x และแกน y โดยใช้วิธี แบบเปลือก 4. ยกตัวอย่างการหา ปริมาตร โดยใช้วิธีแบบ	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		เปลือก 5. ยกตัวอย่างการหาปริมาตร โดยเปรียบเทียบให้ดูทั้งวิธีแบบจาน และแบบเปลือก 6. ชี้ให้เห็นว่าโจทย์บางข้อควรเลือกใช้วิธีที่สะดวกกว่า 7. อธิบายที่มาของสูตรการหาความยาวของเส้นโค้ง 8. ยกตัวอย่างการหาความยาวของเส้นโค้ง สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมท้ายบทเรียน		
13	บทที่ 9 อินทิกรัลไม่ตรงแบบ	1. อธิบายการหาอินทิกรัลไม่ตรงแบบของฟังก์ชันชนิดที่หนึ่งพร้อมยกตัวอย่าง 2. อธิบายการหาอินทิกรัลไม่ตรงแบบของฟังก์ชันชนิดที่สองและชนิดผสมพร้อมยกตัวอย่าง สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมท้ายบทเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
14	บทที่ 10 พิกัดเชิงขั้ว 10.1 ระบบพิกัดเชิงขั้ว 10.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพิกัดฉากกับพิกัดเชิงขั้ว 10.3 กราฟของสมการเชิง	1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดเชิงขั้วและระบบพิกัดฉาก 2. แสดงการเปลี่ยนสมการจากระบบหนึ่งไปเป็นอีกระบบหนึ่งและเขียนกราฟ	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	ข้อ	ของความสัมพันธ์ใน ระบบพิกัดขั้ว สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำแบบเรียน		
15	บทที่ 11 เวกเตอร์และ เรขาคณิตวิเคราะห์ใน สามมิติ 11.1 ระบบพิกัดฉากใน สามมิติ 11.2 ระยะทางระหว่างจุด สองจุด 11.3 จุดกึ่งกลาง 11.4 เวกเตอร์ในสามมิติ	1. อธิบายการหาระยะทาง ระหว่างจุดสองจุด การหา จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสอง จุด 2. อธิบายลักษณะของ เวกเตอร์ในสามมิติและ พีชคณิตของเวกเตอร์ใน สามมิติ สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำแบบเรียน	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา
16	บทที่ 11 เวกเตอร์และ เรขาคณิตวิเคราะห์ใน สามมิติ 11.5 มุมกำหนดทิศทาง และโคไซน์กำหนด ทิศทาง 11.6 ผลคูณเชิงสเกลาร์ หรือผลคูณจุด 11.7 ผลคูณเชิงเวกเตอร์ หรือผลคูณไขว้ 11.8 สมการเส้นตรงใน สามมิติ 11.9 มุมระหว่างเส้นตรง สองเส้น 11.10 สมการระนาบใน สามมิติ 11.11 มุมระหว่างระนาบ	1. อธิบายความหมายของ โคไซน์กำหนดทิศทาง และแสดงวิธีหาให้ดู 2. แสดงวิธีการหาค่าผล คูณเชิงสเกลาร์หรือผลคูณ จุด พร้อมทั้งยกตัวอย่าง ประกอบ 3. แสดงวิธีการหาค่าผล คูณเชิงเวกเตอร์หรือผล คูณไขว้ พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างประกอบ 4. อธิบายวิธีการหาสมการ สมมาตร และสมการพารา เมตริกซ์ 5. แสดงวิธีการหาสมการ ระนาบ 6. อธิบายวิธีการหามุม	3	ผศ.พวงรัตน์ ฉันทวิโรจน์ ผศ.ศิริวรรณ วาสุกี ผศ.วีรวัฒน์ เหลี่ยมมณี ดร.สุภารัตน์ ไบยา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	สองระนาบ	ระหว่างระนาบ 2 ระนาบ สื่อที่ใช้: Power Point กิจกรรมทำแบบฝึกหัด		
17-18	สอบปลายภาค			
รวม			45	

(ระบุหัวข้อ/รายละเอียด ลำดับที่ที่สอน จำนวนชั่วโมงการสอน (ซึ่งต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต)
กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ รวมทั้งอาจารย์ผู้สอน ในแต่ละหัวข้อ/รายละเอียดของรายวิชา)

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.1, 1.2	การทดสอบย่อย	3	10%
	สอบกลางภาค	8	35%
	สอบปลายภาค	17	40%
4.3	การเข้าชั้นเรียน การส่งใบงาน ถาม-ตอบในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	15%

3. ความสอดคล้อง Course Learning Outcome (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้

(สำหรับหลักสูตรที่ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 เท่านั้น)

CLOs	1.ความรู้		2.ทักษะ		3.จริยธรรม		4.ลักษณะ บุคคล	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CLO 1 นักศึกษามีความรู้และเข้าใจ สามารถประยุกต์หลักการแก้สมการเชิง เส้น สมการพหุนามตัวแปรเดียว และ แก้ปัญหาค่าเหมาะที่สุดของสมการ	✓				✓		✓	
CLO 2 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เมท ริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น พร้อมทั้งศึกษาแนวทางแก้ปัญหาค่าเหมาะ ที่สุดการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดย			✓		✓		✓	

ใช้เมทริกซ์								
CLO 3 นักศึกษาสามารถระบุประเภทของฟังก์ชันต่างๆ และสร้างฟังก์ชันจากโจทย์ปัญหา	✓				✓		✓	
CLO 4 นักศึกษามีความรู้และเข้าใจสามารถศึกษาวิธีการหาค่าลิมิต อนุพันธ์และอินทิเกรต ทั้งโดยการใช้สูตรพื้นฐานและเทคนิคต่างๆ	✓				✓		✓	
CLO 5 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาโจทย์และกำหนดขั้นตอนเกี่ยวกับบทประยุกต์ของลิมิต อนุพันธ์และการอินทิเกรต			✓		✓		✓	
CLO 6 นักศึกษาสามารถคำนวณอินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดที่หนึ่ง ชนิดที่สอง และชนิดผสม	✓				✓		✓	
CLO 7 นักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็น และอธิบายความสัมพันธ์ของระบบพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว พร้อมทั้งสามารถเขียนกราฟพื้นฐานในระบบพิกัดเชิงขั้ว			✓		✓		✓	
CLO 8 นักศึกษาเข้าใจหลักการพีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ และแก้ปัญหาค้นหาบทประยุกต์เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ในสามมิติ	✓				✓		✓	

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการเรียน MAT118/136 Engineering Mathematics I

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

สื่อการสอน หรือ e-book หรือ คลิปวิดีโอ ตามที่ผู้สอนแนะนำในห้องเรียน

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ตำราภาษาไทยและอังกฤษทางด้านแคลคูลัสทุกเล่ม

เว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลการสอน เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์ต่างๆ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการวิชาโดยนักศึกษา

- ☒ การประเมินประสิทธิภาพการสอน โดยนักศึกษา
- ☐ แบบประเมินกระบวนการวิชา
- ☒ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☒ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☒ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

- ☒ แบบประเมินผู้สอน
- ☒ สะท้อนโดยนักศึกษา
- ☒ ผลการสอบ
- ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ☒ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☒ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชาของนักศึกษา

- ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนวิชา

- ☐ ปรับปรุงกระบวนวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☒ ปรับปรุงกระบวนวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)