



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมเคมี

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHE 233	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
	(Applied Mathematics in Chemical Engineering)	
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	MAT 119 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	
ภาคการศึกษา	2/2567	
กลุ่ม	01	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราณี	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราณี	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	5-411	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	2 มกราคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานสาขาวิศวกรรมเคมีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2) เพื่อความเข้าใจ ประเภทต่างๆของสมการเชิงอนุพันธ์ และวิธีการแก้สมการ
- 3) เพื่อสามารถประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์กับปัญหาการออกแบบหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี

2. คำอธิบายรายวิชา

การพิจารณาการใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานะทางกายภาพเฉพาะ เช่น การถ่ายโอนโมเมนตัม พลังงาน และมวล และปฏิกิริยา การหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ธรรมดาและย่อย โดยเทคนิคเชิงวิเคราะห์และตัวเลข การใช้สถิติเชิงอนุมานที่เกี่ยวข้องกับการประมาณค่าพารามิเตอร์และการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์แบบถดถอยเชิงเส้น

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail : wanvimon@rsu.ac.th

☒ Line : CHE233 2/67

☒ MS Team

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	• สอดแทรกตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงภาระความรับผิดชอบของอาชีพวิศวกร • เชื้อเชิญเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน • ปลุกฝังให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงการเคารพระเบียบข้อบังคับ มีวินัย ตรงต่อเวลา การใช้อุปกรณ์สื่อสารระหว่างเรียน เป็นต้น	• สังเกตพฤติกรรม - การส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา - รับผิดชอบต่องาน - ทำงานร่วมกับผู้อื่น - และการตรงต่อเวลา

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจใน ทฤษฎี หลักการ วิธีการใน สาขาวิชาชีพ	- สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหานำ และตามด้วยการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ - มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม - มอบหมายแบบฝึกหัดให้ฝึกแก้ปัญหา	- ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย - ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.3	สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ และทักษะที่ เหมาะสมกับการแก้ไข ปัญหา	- สอนแบบบรรยายหลักการทาง ทฤษฎี การยกตัวอย่าง การวิเคราะห์ และวิธีการแก้สมการเชิงอนุพันธ์กับ ปัญหาการออกแบบหน่วย ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี - มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้ฝึก แก้ปัญหา	- นักศึกษาสามารถตอบ ข้อซักถามจากอาจารย์ ผู้สอน และการส่งแบบฝึกหัด - ประเมินจากการสอบ กลางภาค สอบปลาย ภาค ด้วยข้อสอบ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และ ความรับผิดชอบในการ ทำงานตามที่ได้มอบหมาย	สอนแบบบรรยาย ถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์ สื่อสารกัน โดยมอบหมาย แบบฝึกหัดการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ หน้าชั้นเรียน	- สังเกตพฤติกรรมและ การแสดงออกในการมี ส่วนร่วมในชั้นเรียน ของนักศึกษา - ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ	● สอนแบบบรรยายหลักการทางทฤษฎี การยกตัวอย่าง การวิเคราะห์ และการคำนวณ การนำทฤษฎีไปประยุกต์กับวิธีการแก้สมการเชิงอนุพันธ์กับปัญหาการออกแบบหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี ● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม ● มอบหมายงานแบบฝึกหัดให้ฝึกแก้ปัญหา	● นักศึกษาสามารถตอบข้อซักถามจากอาจารย์ผู้สอน การส่งแบบฝึกหัด ● ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	การสร้างแบบจำลองของ ระบบคลุมพล พลังงาน และ โมเมนตัม	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
2	การหาผลเฉลยของสมการ อนุพันธ์สามัญ: - สมการแบบแยกตัวแปร - สมการที่แยกตัวแปรได้โดย การเปลี่ยนตัวแปร	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
3	การหาผลเฉลยของสมการ อนุพันธ์สามัญ: - สมการเอกพันธ์ - สมการแม่นตรง	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
4	การหาผลเฉลยของสมการ อนุพันธ์สามัญ: - ตัวประกอบการหาปริพันธ์ - สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือเพื่อเตรียมตัว สอบ	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
5	การหาผลเฉลยของสมการ เชิงเส้น: - วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ - วิธีการแปรตัวพารามิเตอร์ - วิธีตัวดำเนินการผกผัน	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือเตรียมสอบ	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
6-7	ผลเฉลยของสมการเชิง อนุพันธ์ย่อย: - วิธีแยกตัวแปร	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือล่วงหน้า - อ่านหนังสือเตรียมสอบ	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
8	สอบย่อย			

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
9-10	การดำเนินการและการ ตีความข้อมูลทางวิศวกรรม - การแสดงข้อมูลด้วยกราฟ - สมการเอมพีริคัลเบื้องต้น	- แนะนำรายละเอียดการเรียน การสอน และตำราเรียน - บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือล่วงหน้า	6	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
11-12	สถิติเบื้องต้นและการ นำเสนอข้อมูล	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด - แจกให้นักศึกษาอ่านเนื้อหา ล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
13	การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาร่วมกัน วิเคราะห์ตัวอย่างในชั้นเรียน - แจกให้นักศึกษาอ่านเนื้อหา ล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
14	การทดสอบสมมติฐาน	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้นักศึกษาร่วมกัน วิเคราะห์ตัวอย่างในชั้นเรียน - แจกให้นักศึกษาอ่านเนื้อหา ล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
15	การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น อย่างง่าย	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือเตรียมตัวสอบ	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
16	การวิเคราะห์ความแปรปรวน	- บรรยายตามเนื้อหา - ให้แบบฝึกหัดพร้อมส่ง แบบฝึกหัด - อ่านหนังสือล่วงหน้า	3	รศ.ดร.วรรณวิมล อารยะปราชญ์
17	สอบปลายภาค			
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 3.3, 5.5	การสอบย่อย สอบปลายภาค	ตลอดภาคการศึกษา	30% 40%
1.2, 4.4	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การสอบย่อย และแบบฝึกหัดท้ายบท	ตลอดภาคการศึกษา	30%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เลอสรวง เมฆสุด และ สมเกียรติ งามประเสริฐสุทธิ, “คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี”, ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ.2543.
- ผศ.ดร.เพ็ญจันทร์ โกญจนาท “เอกสารการสอน IEN222 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับงานวิศวกรรม”, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต, พ.ศ.2564.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Edwin Keryszig, “Advanced Engineering Mathematical” 8th Edition by John Wiley & Sons, Inc.
- ดร. จินกา อารยะกุล “Differential Equations” พิมพ์ครั้งที่ 8 โดยห้างหุ้นส่วนจำกัด พิทักษ์การพิมพ์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พินิจ เพิ่มพูนทรัพย์ “สมการเชิงอนุพันธ์ : Differential Equations” พิมพ์ครั้งที่ 7 โดยน้าอักษรการพิมพ์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ไม่มี

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การซักถามปัญหาแบบฝึกหัดของนักศึกษา
- แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการสอนโดยการรับฟังความคิดเห็นและการนำเสนอของผู้เรียนและผลการเรียน
- ผลสอบย่อย และปลายภาค

3. การปรับปรุงการสอน

- การพัฒนาเทคนิคการสอนแบบ Active learning
- อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☒ แบบประเมินตนเองของนักศึกษาเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- วิเคราะห์ผลสอบและการประเมินการสอนโดยนักศึกษาเพื่อใช้สำหรับการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน