มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมเคมี

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

CHE 315 การควบคุมมลพิษและการกำจัดของเสีย 3(3-0-6)

(Pollution Control and Waste Treatment)

วิชาบังคับร่วม	(-)		
วิชาบังคับก่อน	CHM 118 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร		
ภาคการศึกษา	1/2568		
กลุ่ม	01		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน		
	☐ วิชาศึกษาทั่วไป		
	■ วิชาเฉพาะ		
	☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง	อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง	■ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	ห้อง 5-411	■ ในที่ตั้ง	☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	15 สิงหาคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และทางกายภาพ-เคมี ตลอดจนนำไปประยุกต์ และออกแบบเครื่องมือบำบัดน้ำเสียในระบบต่างๆ ทั้งในทางอุตสาหกรรม และอาคาร บ้านเรือนเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนภาคปฏิบัติเพื่อเสริมความเข้าใจภาคทฤษฎี
- เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจการควบคุมมลพิษทางอากาศ และนำไปประยุกต์ใช้
- เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้และเข้าใจการควบคุมมลพิษเกี่ยวกับขยะและนำไปประยุกต์ใช้

- เพื่อให้เนื้อหาของรายวิชามีความคลอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรโดยมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและเป็นไปตามสภาวิศวกร

2. คำอธิบายรายวิชา

การออกแบบและการจำลองกระบวนการทางเคมี และทางชีวเคมี ผลของของเสียอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในการขจัดของเสียทางอุตสาหกรรม การควบคุม มลภาวะอากาศ น้ำเสีย กากของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสะอาด

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี .....3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☐ e-mail :…….

☐ Facebook :……

■ Line :…che315(68)……

☐ อื่น ระบุ.....

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

1) เข้าใจหลักการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ และทางกายภาพ-เคมี การควบคุมมลพิษทางอากาศและมลพิษเกี่ยวกับขยะ

2) นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ออกแบบเครื่องมือบำบัดน้ำเสียในระบบต่างๆทั้งในทางอุตสาหกรรมและอาคาร บ้านเรือน

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	● สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ● สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำโครงงานโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมบ	● สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
.22	สามารถใช้หลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง	● บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาของการออกแบบ ● จัดการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ ● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม ● มอบหมายการบ้านให้แก้ปัญหา	● ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย หรือรายงาน

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
.35	สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	● สอนแบบบรรยายและถามตอบ มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ	● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย ● ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

•	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	● สอนแบบบรรยาย และมีการมอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม และนำเสนอแบบ active learning	● สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา ● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	● ใช้เครื่องมือคำนวณในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ● ให้แบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ	● ประเมินและให้คะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย ● ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	บทที่ 1 น้ำเสีย	- ชี้แจงรายละเอียดของวิชา - วัตถุประสงค์ของวิชา - อธิบาย นิยาม หลักการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย และ ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
2-3	บทที่ 2 การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางกายภาพ	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ให้การบ้าน 2 ข้อ และมีการนำเสนอแบบ active learning	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
4-5	บทที่ 3 การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางเคมี	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ให้การบ้าน - ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว - แจ้งให้อ่านหนังสือบทที่ 2 และ 3 จะทำการทดสอบย่อยครั้งหน้า	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
6	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1			รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง

7-8	บทที่ 4 การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ให้การบ้าน - ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว - แจ้งให้อ่านหนังสือบทที่ 4 เพื่อทำการทดสอบย่อยครั้งหน้า	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
9	บทที่ 5 การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางกายภาพ-เคมี	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว - แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเนื้อหาที่เรียนมาเพื่อเตรียมตัวสอบกลางภาค	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
10	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2			รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
11	บทที่ 6. มลพิษทางอากาศ บทที่ 7 กฎเกณฑ์และมาตรฐานของคุณภาพอากาศ	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ให้การบ้าน เพื่อนำเสนอแบบ active learning	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
12	บทที่ 8 อุตุนิยมวิทยา	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ให้การบ้าน เพื่อนำเสนอแบบ active learning - ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
13	บทที่ 9 การแพร่กระจายของสารมลพิษในบรรยากาศ	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ให้การบ้าน เพื่อนำเสนอแบบ active learning - ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว - แจ้งให้อ่านหนังสือบทที่ 9 เพื่อทำการทดสอบย่อยครั้งหน้า	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
14-15	บทที่ 10 อนุภาคมลสาร	- อธิบายและยกตัวอย่าง -ให้การบ้านโดยส่งการบ้านครั้งต่อไป	6	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง

		- ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว -ให้ทำรายงาน คนละ 1 เรื่อง		
15	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 3			รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
16	บทที่ 11 ขยะมูลฝอย บทที่ 12 การกำจัดของเสียอันตราย	- อธิบายและยกตัวอย่าง - ส่งการบ้านครั้งที่แล้ว - แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเนื้อหาที่เรียนมาเพื่อเตรียมตัวสอบปลายภาค	3	รศ.ดร. พนิดา ชาญเกียรติก้อง
17	**สอบปลายภาค**		3	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
3.5, 5.5	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	6,10,15 17	30% 40%
1.2, 2.2, 4.5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	15%
2.2, 3.5	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอการทำงานกลุ่มและผลงาน	13 -16	15%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

พนิดา ชาญเกียรติก้อง, (2568 ฉบับปรับปรุง) วิศวกรรมการกำจัดของเสียและควบคุมมลพิษ, เอเชียดิจิตอล จำกัด

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Eckenfelder, W.W.,Jr (1998) ; Industrial Water Pollution Control ; 2nd ed. Mc Graw-Hill.

2. Gilbert, M.M. (1997) ; Introduction to Environmental Engineering and Science; 1sted., Prentice Hall.

3. War, K.and Warner, C., (1981) Air Pollution, 2 nd ed Harper & row

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

Web Site ต่างๆ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

   - การซักถามกลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

   - แบบประเมินผู้สอน ที่จัดทำโดยศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต

2. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**

   - การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน

   ผลการสอบย่อย การนำเสนอ รายงาน สอบกลางภาค และปลายภาค

3. **การปรับปรุงการสอน**

   - การปรับรูปแบบการสอน เช่น ยกตัวอย่างประกอบการอธิบายให้มากขึ้น ให้นักศึกษาแต่ละคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

   - มีการทำ e – learning และมีรายงานหน้าชั้น

4. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

   - ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา .....
   - ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา……
   - ☐ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
   - ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
   - ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
   - ☒ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
   - ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

   ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนทุกๆ 5 ปี หรือตามขอเสนอแนะ