



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม ฉบับปี พ.ศ. 2564.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

EEE323 วิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม 2 1 (0-3-2)
 Energy and Environmental Engineering Laboratory II

วิชาบังคับร่วม --

วิชาบังคับก่อน --

ภาคการศึกษา 2/2567

กลุ่ม 11

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน
 ☐ วิชาศึกษาทั่วไป
 ☒ วิชาเฉพาะ
 ☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ดร. มนกร กี่ประเสริฐทรัพย์ อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน ดร. มนกร กี่ประเสริฐทรัพย์ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง

วันที่จัดทำ 2 มกราคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการการศึกษาจุลินทรีย์ในน้ำที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 2) นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ
- 3) นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการประเมินคุณภาพน้ำได้แก่ การวัดค่าความกระด้างและความขุ่นของน้ำ การตรวจวัดค่า DO, BOD และ COD การตรวจหาปริมาณไขมันระเหยง่ายในน้ำ

2. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม และพลังงานชีวภาพ ปฏิบัติการหน่วยกายภาพของระบบบำบัด การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวัดต่างๆในห้องปฏิบัติการ และการอภิปรายผลของข้อมูล

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail : monkeprasertsup@gmail.com

☐ Facebook :.....

☐ Line : EEE323.....

☐ อื่น ระบุ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	- นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการการศึกษา จุลินทรีย์ในน้ำที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และการตรวจหาโคลิฟอร์ม แบคทีเรียในน้ำ - นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการประเมินคุณภาพ น้ำได้แก่ การวัดค่าความกระด้างและความขุ่นของน้ำ การตรวจวัดค่า DO, BOD และ COD การตรวจหาปริมาณไขมันระเหยง่ายในน้ำ	- สอนวิธีการปฏิบัติ และให้นักศึกษาทำปฏิบัติการเป็นรายเดี่ยว - ปฏิบัติการจริงให้นักศึกษาคูเป็นตัวอย่าง • ทำรายงานผลปฏิบัติการและทำแบบทดสอบทบทวนความรู้	- รายงานผลปฏิบัติการและแบบทดสอบ • สอบปลายภาค

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	ความสามารถในการรับรู้ การคิด และการพิจารณาประเด็นสำคัญอย่างเป็นระบบ ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน และสิ่งแวดล้อม	- มอบหมายงานให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลตามที่กำหนด รวบรวมและสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอในห้องเรียน	- ประเมินเนื้อหาที่นำเสนอและการตอบคำถามเกี่ยวกับการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง - การสอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ความรู้ที่ศึกษา

2.2	- ทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา	- มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า และทำงานใน website สื่อการสอน - ใช้เอกสารบางส่วนเป็นภาษาอังกฤษประกอบการสอน	- ประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่าน
2.3	- มีทักษะการค้นหาคำความรู้เพิ่มเติม โดยการสืบค้นข้อมูลทาง Internet - ทักษะการใช้รูปแบบ และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการนำเสนอรายงาน	- มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้า และทำงานใน website สื่อการสอน	- ประเมินงานที่ได้มอบหมายให้นักศึกษาทำทาง website

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย มีระเบียบวินัย มีจิตใจเอื้ออารีต่อผู้อื่น รู้จักการให้และการเสียสละเพื่อส่วนรวม	● แนะนำพฤติกรรมที่ควรทำในห้องเรียนเช่น การมาเรียนอย่างสม่ำเสมอ การช่วยเหลือผู้อื่น การส่งงานตามที่ให้รับผิดชอบตรงตามเวลาที่กำหนด	● ประเมินการทำงาน และพฤติกรรมของนักศึกษาในกลุ่มเรียน
3.2	มีความเข้าใจในหลักการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามทำนองคลองธรรม	● สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการบรรยาย เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ความมีน้ำใจ	● ประเมินการทำงาน และพฤติกรรมของนักศึกษาในกลุ่มเรียน
3.3	มีจิตสำนึกในการดูแลและรักษาสิ่งแวดล้อม	● สอดแทรกวิธีการดูแลสิ่งแวดล้อมที่ควรทำในห้องเรียน ในมหาวิทยาลัย ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ความมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น	● ประเมินการทำงาน และพฤติกรรมของนักศึกษาในกลุ่มเรียน

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	- ทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนด - มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม	- มอบหมายให้ทำโครงงานร่วมกันเป็นกลุ่ม - มอบหมายงาน กำหนดการส่งงานให้ชัดเจนแน่นอน	- ตรวจรับงานตามเวลาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด หากล่าช้าหักลดคะแนนตามความเหมาะสม

4.2	- ทักษะการสร้างสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษาด้วยกัน - ทักษะการปฏิบัติหน้าที่ที่ดีของนักศึกษา และการปฏิบัติตัวที่ดีต่ออาจารย์	- แนะนำเกี่ยวกับทักษะต่างๆ แทรกระหว่างการสอน และตามความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์	- ประเมินการทำงานร่วมกันของกลุ่ม
-----	---	--	--

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำ ภาระงาน และเกณฑ์การประเมินผล ความรับผิดชอบในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	บรรยาย และแนะนำอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆในห้องปฏิบัติการ	3	ดร.มนกร กี่ประเสริฐทรัพย์
2-14	ปฏิบัติการที่ 1 การใช้กล้องจุลทรรศน์ และการย้อมสีแบคทีเรีย ปฏิบัติการที่ 2 การตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ปฏิบัติการที่ 3 การวัดความกระด้างของน้ำ ปฏิบัติการที่ 4 การตรวจหาปริมาณของแข็งในน้ำ ปฏิบัติการที่ 5 การวัดความความขุ่นของน้ำและการทดสอบการตกตะกอน ปฏิบัติการที่ 6 การวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน (DO) และค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) ในน้ำ ปฏิบัติการที่ 7 การหาค่า Chemical Oxygen Demand (COD) ในน้ำ ปฏิบัติการที่ 8 การหาปริมาณไขมันและน้ำมันในน้ำ	- แนะนำขั้นตอนการปฏิบัติและสาธิตวิธีการตามคู่มือปฏิบัติการ ให้นักศึกษาปฏิบัติการเป็นรายบุคคล ประกอบบันทึกผลเป็นรายงาน และทำแบบทดสอบท้ายปฏิบัติการ	39	ดร.มนกร กี่ประเสริฐทรัพย์
15	สอบปลายภาค	-		
รวม			42	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1, 2.1,2.2,2.3, 4.1	- ประเมินจากการทำปฏิบัติการ - การส่งงาน - ประเมินจากรายงานผลการปฏิบัติการ และการทำแบบทดสอบ	1-14	50
1,4.1	- สอบปลายภาค	15	40
3.1,3.2,3.3 4.1,4.2	- ประเมินจากความสนใจในห้องเรียน และการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	10

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

มนกร กี่ประเสริฐทรัพย์ (2560) คู่มือปฏิบัติการ จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยรังสิต
มันลิน ตันทุลเวศม์ และ มันรัช ตันทุลเวศม์ (2551) คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

Case C.L. and Johnson T.R. (1984) Laboratory Experiments in Microbiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., California.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

.....

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

.....

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการวิชาโดยนักศึกษา

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

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

- ☒ แบบประเมินผู้สอน
- ☒ สะท้อนโดยนักศึกษา
- ☒ ผลการสอบ
- ☒ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ☐ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☒ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชาของนักศึกษา

- ☒ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา