



มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

รายวิชา

SCH0852 เคมีสภาวะแวดล้อม

Environmental Chemistry

(ประจำภาคเรียนที่ 2/2562)

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา SCH0852 เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก
4. ผู้รับผิดชอบรายวิชา / และอาจารย์ผู้สอน ผู้รับผิดชอบรายวิชา ดร.อรภรณ์ บัวหลวง อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ดร.อรภรณ์ บัวหลวง
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด พฤศจิกายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1. เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจความหมายและขอบเขตของเคมีสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ ดิน และอากาศ การสู่มตัวอย่างน้ำ ดิน การวิเคราะห์น้ำเสีย พืช ยาฆ่าแมลง โลหะหนักในดิน น้ำ อากาศ การกำจัดและระบบบำบัดน้ำทิ้ง มลพิษทางการเกษตรและยาปราบศัตรูพืช มลพิษจากอุตสาหกรรมและโลหะเป็นพิษ 2. นักศึกษาสามารถบอกวิธีวิเคราะห์สารมลพิษทางอากาศ น้ำ และดินได้ 3. นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ 4. เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถทำการสืบค้นและศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองได้ 5. เพื่อให้ให้นักศึกษามีลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคม เข้าใจในบทบาทของตนเองและมีทักษะในการทำงาน
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านเคมีสภาวะแวดล้อมมากขึ้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเคมีพื้นฐานเพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ได้อย่างเหมาะสมและทันตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา			
ความหมายและขอบเขตของเคมีสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ ดิน และอากาศ การสู่มตัวอย่างน้ำ ดิน การวิเคราะห์น้ำเสีย พิษ ยาฆ่าแมลง โลหะหนักในดิน น้ำ อากาศ การกำจัดและระบบบำบัดน้ำทิ้ง มลพิษทางการเกษตรและยาปราบศัตรูพืช มลพิษจากอุตสาหกรรมและโลหะเป็นพิษ			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล			
ชื่ออาจารย์ให้คำปรึกษา	เบอร์โทร	E-mail	
ดร. อรรถณัฐ บัวหลวง	084-9912047	boraporn@gmail.com	
วัน/เดือน/ปี...	ช่วงเวลา	วิธีการสื่อสาร	
ตลอดภาคการศึกษา 2/2562	- ทุกวันพุธ 13.00-14.00 น. หรือตามวัน เวลาที่ นักศึกษานัดล่วงหน้า	โทรศัพท์ / E-mail / มาพบด้วยตนเองที่ ห้องพักอาจารย์ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์	

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานผลการเรียนรู้ (แต่ละด้าน)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต 2) มีระเบียบวินัย	1) ปลูกฝังให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม เช่น การแต่งกาย การตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต 2) การรายงานตัวในชั้นเรียนเมื่อเข้าสู่ชั้นเรียน 3) มอบหมายงานพร้อมกำหนดเวลาส่งที่แน่นอน	1) ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ 2) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3) พฤติกรรมในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค
2. ความรู้ 1) มีความรู้ในหลักการพื้นฐานทฤษฎีทางเคมี 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่ทั้งทางด้านวิชาเคมีและศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง	1) จัดการเรียนการสอนโดยการบรรยาย/บรรยายเชิงอภิปรายในชั้นเรียน 2) บรรยายและปฏิบัติพร้อมกันในชั้นเรียน 3) มอบหมายการบ้าน 4) การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน	1) ประเมินจากการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาคและปลายภาคที่เน้นหลักการและทฤษฎี 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การซักถาม 3) การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
3. ทักษะทางปัญญา 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางเคมี รวมทั้งคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง	1) มอบหมายโจทย์ ปัญหาเพื่อนำไปวิเคราะห์คำตอบ	1) ประเมินจากการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาคและปลายภาคที่เน้นหลักการและทฤษฎี 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การซักถาม 3) การนำเสนอหน้าชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1) มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี	1) การวิเคราะห์งานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม 2) มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม	1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย 2) รายงานการค้นคว้าบทความ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) มีทักษะการใช้ภาษา และเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ และ /หรือ ภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการสื่อสาร ค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	1) มอบหมายงานให้สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 2) ใช้เทคโนโลยีติดต่อกับผู้สอน	1) ประเมินจากการทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาคและปลายภาคที่เน้นหลักการและทฤษฎี 2) ประเมินจากผลความถูกต้องของข้อมูลจากแบบฝึกหัดที่มอบหมายให้ทำ 3) รายงานการค้นคว้าบทความ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน			
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้
1	- ชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา บทที่ 1 บทนำ	3	กิจกรรม บรรยายประกอบการอภิปรายซักถาม ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกหัด สื่อที่ใช้ - power point - ใบงาน - แบบฝึกหัด - เอกสารประกอบการสอน
2-3	บทที่ 2 มลพิษทางอากาศ	6	
4-5	บทที่ 3 การควบคุมสารมลพิษในอากาศและการติดตามคุณภาพอากาศ	6	
6-7	บทที่ 4 มลพิษทางน้ำ	9	
8	สอบกลางภาค		
9-10	บทที่ 5 กระบวนการบำบัดน้ำเสีย	6	
11-12	บทที่ 6 มลพิษทางดิน	6	
13-14	บทที่ 7 มลพิษทางการเกษตร	6	
15-16	นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและโครงการลดปริมาณขยะในชีวิตประจำวัน	3	
17	สอบปลายภาคตามปฏิทินของมหาวิทยาลัย		
2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้			
ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1.1, 1.2	ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ	ตลอดภาคการศึกษา	10%

1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3	แบบฝึกหัด นำเสนอ และงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	30%
1.1, 2.2, 3.1, 5.1	สอบกลางภาค	9	30%
1.1, 2.2, 3.1, 5.2	สอบปลายภาค	17	30%

การประเมินผลการเรียน (Evaluation)

เกรด	ระดับคะแนน	เกรด	ระดับคะแนน
A	80-100	C	60-64
B ⁺	75-79	D ⁺	55-59
B	70-74	D	50-54
C ⁺	65-69	E	0-49

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. ตำราและเอกสารหลัก อรรถณ บัวหลวง. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเคมีสภาวะแวดล้อม. สาขาวิชาเคมี. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, สุราษฎร์ธานี, 2560.</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ ทศนีย์ ศรีเพ็ชรพันธุ์. เคมีสิ่งแวดล้อม. ภาควิชาเคมี. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์; เพชรบูรณ์, 2542. พิมล เรียนวัฒนา. เคมีสภาวะแวดล้อม. โอเดียนสโตร์; กรุงเทพฯ, 2537. โรงงานอุตสาหกรรม. ตำราระบบบำบัดมลพิษน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 3, สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม; กรุงเทพฯ, 2549. สันหัต ศิริอนันต์ไพบูลย์. ระบบบำบัดน้ำเสีย. พิมพ์ที่ออป จำกัด; กรุงเทพฯ, 2549 C. Maria and C. Csaba. Environmental sampling and analysis for metals. A CRC press company, New York, 2002.</p>
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ เว็บไซต์กรมควบคุมมลพิษ http://www.pcd.go.th/ เว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน http://www.ddd.go.th/ เว็บไซต์การประปานครหลวง http://www.mwa.co.th/main.php?filename=index เว็บไซต์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ http://www.moac.go.th/builder/moac02/# เว็บไซต์กรมส่งเสริมการเกษตร http://www.doae.go.th/IndexHome.asp</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การทำแบบประเมินผู้สอนผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย และแบบประเมินรายวิชา</p>
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการสอบและผลการเรียนของนักศึกษา - ผลการถามตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในชั้นเรียน - ผลการประเมินงานที่ได้รับมอบหมายและการนำเสนอ - ซักถามความเข้าใจ
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงรูปแบบการสอนและการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการซักถามนักศึกษา หรือตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย แบบฝึกหัด และหลังการออกผลการเรียนรายวิชาของนักศึกษา การประเมินตนเองตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาและวิธีการจัดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา หรือตามข้อเสนอแนะและผลทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

หมวดที่ 8 การบูรณาการรายวิชาที่สอดคล้องกับพันธกิจอื่นๆ (ถ้ามี)

รูปแบบการบูรณาการ	เนื้อหาวิชา
บูรณาการกับศิลปวัฒนธรรม	มลพิษทางน้ำและทางอากาศและอื่น ๆ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ.....วันที่

(ดร. อรรถกร บัวหลวง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ.....วันที่

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักขมี ชัยเจริญวิมลกุล)

ลงชื่อ.....วันที่

(ดร.อรรถกร บัวหลวง)