

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยศิลปากร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                      พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

SU 318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution, and Energy)

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

ทุกหลักสูตรที่ใช้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปี พ.ศ. 2562

ประเภทวิชา วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

#### 4. ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน

##### 4.1 ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน

1) อาจารย์ ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง

สถานที่ติดต่อ: ห้อง 4540/3 อาคารวิทยาศาสตร์ 4 ชั้น 5 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เบอร์โทรศัพท์: 0 3414 7005 ต่อ 207616

อีเมล: dao\_roong@hotmail.com

##### 4.2 ผู้สอน

1) ผศ.ดร.ดิเรกฤทธิ์ บัวเวช

สถานที่ติดต่อ: ห้อง 4540/8 อาคารวิทยาศาสตร์ 4 ชั้น 5 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เบอร์โทรศัพท์: 0 3414 7005 ต่อ 207613

Email: dirakrit\_5252@hotmail.com

2) ผศ.ดร.นภวรรณ รัตสุข

สถานที่ติดต่อ: ห้อง 4540/1 อาคารวิทยาศาสตร์ 4 ชั้น 5 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เบอร์โทรศัพท์: 0 3414 7005 ต่อ 207602

Email: ratasuk\_n@su.ac.th

3) อาจารย์ ดร.อุมาร์จัน สันติสุขเกษม

สถานที่ติดต่อ: ห้อง 4540/4 อาคารวิทยาศาสตร์ 4 ชั้น 5 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เบอร์โทรศัพท์: 0 3414 7005 ต่อ 207619

อีเมล: santisukkasaem\_u@silpakorn.edu

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาต้น/2565 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ขึ้นไป

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่าพระ

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

เรียนออนไลน์ผ่าน SU-eLearning และ ZOOM

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

27 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ มลพิษและพลังงานชนิดต่าง ๆ

1.2 ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ ปัญหามลพิษ และปัญหาจากการใช้พลังงาน

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ ประชากร ที่อาจได้รับผลกระทบจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดินเสีย น้ำเสีย ขยะมูลฝอย มลพิษทางอากาศ

2.2 ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับพลังงาน และผลจากการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

2.3 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปัญหามลพิษ แหล่งกำเนิดมลพิษ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม และการจัดการกับปัญหาด้านมลพิษ

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มูลฝอย พลังงานและผลกระทบต่อภาวะภูมิอากาศของโลก

Ecosystem; water pollution; air pollution; soil pollution; solid waste; energy and its impact on global climate.

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

จำนวนชั่วโมงบรรยาย	3 ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติ/ภาคสนาม/การฝึกงาน	- ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	6 ชั่วโมง

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการอย่างน้อย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยประกาศให้ผู้เรียนทราบในชั้นเรียน และบนเว็บรายวิชา ผู้เรียนสามารถเข้าขอรับคำปรึกษาได้ตามเวลาที่ประกาศ

## หมวดที่ 4 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนตาม CLOs	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผลตาม CLOs
CLO1: มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ มลพิษ และพลังงานชนิดต่าง ๆ และประยุกต์ความรู้ความเข้าใจดังกล่าวเพื่อนำไปพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	PLO7: แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	- บรรยายเนื้อหาความรู้ ฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ ตลอดจนกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และ แลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ - ใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายโดยให้ความรู้ด้านหลักการ/	- สอบกลางภาค และปลายภาค (70%) - ทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียน (30%) - สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็น (ไม่มีคะแนน)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนตาม CLOs	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผลตาม CLOs
		<p>ทฤษฎี และเน้นการปฏิบัติ ตลอดจนการประยุกต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการยกตัวอย่างกรณีศึกษา ชม วิดีทัศน์</li> <li>- แนะนำตำราและส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนในประเด็นต่าง ๆ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน</li> </ul>	
<p>CLO2: ถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้ และทำงานกับเพื่อร่วมชั้นอาจารย์ และชุมชนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาทพิชแหล่งกำเนิดมลพิษ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>PLO7: แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการอภิปราย</li> <li>- กระตุ้นให้นักศึกษารู้จักตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบ</li> <li>- ส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบกลางภาค และปลายภาค (70 %)</li> <li>- ทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียน (30%)</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็น (ไม่มีคะแนน)</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนตาม CLOs	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผลตาม CLOs
และการจัดการกับปัญหาด้านมลพิษ		- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในชั้นเรียน	

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	- แนะนำรายวิชา หัวข้อที่จะสอน - การใช้ระบบ e-learning ในการ download เอกสาร - การติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ผ่านระบบ e-learning - วิธีการสอบ และเกณฑ์การประเมินผล	1	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง
2	ระบบนิเวศ ความหมายนิเวศวิทยา ขอบเขตการศึกษาทางนิเวศวิทยา	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	ผศ.ดร.ดิเรกฤทธิ์ บัวเวช
3	สังคม ชีวิต และประชากร ความหมายชุมชน ชนิดชุมชน	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	ผศ.ดร.ดิเรกฤทธิ์ บัวเวช

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
4	ทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อม ความหมายทรัพยากร ชนิด ทรัพยากร ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ความหลากหลายทางชีวภาพ รอยเท้านิเวศ	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	ผศ.ดร.นภวรรณ รัตสุข
5	มลพิษทางอากาศ ความหมายของมลพิษทาง อากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจาก มลพิษทางอากาศ	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง
6	มลพิษทางน้ำ ความหมายของน้ำเสีย แหล่งกำเนิดมลพิษ ปัญหา มลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้นใน ปัจจุบัน การตรวจวัด คุณภาพน้ำเสีย เกณฑ์ มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำธรรมชาติ เกณฑ์มาตรฐานของน้ำเสีย ชนิดต่างๆ	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	อ.ดร.อุมารัตน์ สันติสุขเกษม
7	ภาวะโลกร้อน และการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง
8	สอบกลางภาค หัวข้อที่ 2-7		3	ข้อสอบปรนัย 120 ข้อ	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง
9	มลพิษทางดิน	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	ลักษณะโครงสร้างของชั้นดิน ปัญหาที่ทำให้ดินเสื่อม สาเหตุของการเกิดดินเสื่อม การพังทลายของชั้นดิน แนวทางป้องกัน และการ แก้ปัญหา			สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	
10	มลพิษจากมูลฝอยและของ เสียอันตราย	1, 2	3	บรรยาย ชมวิดีโอทัศน์ Power point, VDO สอนผ่านระบบ ZOOM และ SU E-learning	ผศ.ดร.นภวรรณ รัตสุข
11-14	พลังงาน ความหมายพลังงาน พลังงานสิ้นเปลือง พลังงาน หมุนเวียนชนิดต่างๆ เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่างๆ	1, 2	12		อ.ดร.อุมารัจน์ สันติสุขเกษม
15	ทบทวนก่อนสอบ		3	บรรยาย Power Point	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง
16	สอบปลายภาค	1, 2	3	ข้อสอบปรนัย 120 ข้อ	อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง
รวม			48		

## 2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
CLO1: มีความรู้ความ เข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ มลพิษ และ พลังงานชนิดต่าง ๆ และ ประยุกต์ความรู้ความ เข้าใจดังกล่าวเพื่อนำไป พัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	1. ทำแบบทดสอบหลัง จบบทเรียน	3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14	30%
	2. สอบกลางภาค	8	35%
	3. สอบปลายภาค	16	35%
	4. สังเกตพฤติกรรมใน ชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	-
CLO2: ถ่ายทอดและ แลกเปลี่ยนความรู้ และ ทำงานกับเพื่อร่วมชั้น อาจารย์ และชุมชน เกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างปัญหามลพิษ แหล่งกำเนิดมลพิษ การ ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ มีผลกระทบต่อระบบ นิเวศและสิ่งแวดล้อม และการจัดการกับ ปัญหาด้านมลพิษ	1. ทำแบบทดสอบหลัง จบบทเรียน	3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14	30%
	2. สอบกลางภาค	8	35%
	3. สอบปลายภาค	16	35%
	4. สังเกตพฤติกรรมใน ชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	-



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

#### ตำราและเอกสารหลัก

1. คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, สิ่งแวดล้อม มลพิษ และพลังงาน เอกสารประกอบการสอน (E-learning)

#### เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. มุกดา สุขสมาน (2551) ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 5 บริษัท อินโฟไมนิ่ง จำกัด กรุงเทพมหานคร
2. สมชาติ โสภณธรณี (2550). การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักงาน พัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ปทุมธานี
3. ข้อมูลใน website ของกรมควบคุมมลพิษ (www.pcd.go.th)
4. ข้อมูลใน website ของ US.EPA (www.epa.gov)
5. ข้อมูลใน website ของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน <http://www.dede.go.th/dede/>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

- 1.1 แบบประเมินผู้สอนโดยผู้เรียน
- 1.2 การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
- 1.3 ความร่วมมือของผู้เรียนต่อกิจกรรมในชั้นเรียน

### 2. การปรับปรุงการสอน

จากข้อเสนอแนะของผู้เรียน และผลการศึกษาของผู้เรียน รวมถึงการทวนสอบ และข้อเสนอแนะจากผู้รับผิดชอบหลักสูตร นำมาวิเคราะห์ร่วมกันแล้วนำเสนอเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไข

### 3. กระบวนการยืนยัน (Verification) ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

การทวนสอบโดยผู้เรียน และการประเมินผลจากกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร