



**รายละเอียดของรายวิชา**

**รายวิชา หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**  
**Principle of Environmental Science and Technology**

**รหัสวิชา 4062110**

**ภาคเรียนที่ 1/2562**

**หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา 4061104**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  
**มหาวิทยาลัยสวนดุสิต**

## สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

4062110 หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
Principle of Environmental Science and Technology

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลายหลักสูตร

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้านบังคับ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

##### 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์พิษฐา พงษ์ประดิษฐ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน กลุ่มเรียน A4  
โทรศัพท์ ☐ ภายใน 02-2445800 โทรศัพท์ ☐ มือถือ 080-4677474 Email:  
pittha\_pho@hotmail.com

##### 4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์พิษฐา พงษ์ประดิษฐ์	กลุ่มเรียน A4
อาจารย์ประวราดา โภชนจันทร์	กลุ่มเรียน A4
ผศ.ดร.ศรีสุดา ชำรงพิรพงษ์	กลุ่มเรียน A4
ผศ.ดร. พุทธิธร แสงรุ่งเรือง	กลุ่มเรียน A4
ผศ.ดร.ยุวรัตน์ ปรมีสนาภรณ์	กลุ่มเรียน A4
ผศ.ดร.ชานู โพธิพิทักษ์	กลุ่มเรียน A4
ผศ.ดร.จันทร์สัจ วุฒิสัตย์วงศ์กุล	กลุ่มเรียน A4

**5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 1/2562 / ชั้นปีที่ 2

**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

**7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**

ไม่มี

**8. สถานที่เรียน**

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ฯ ห้อง 505 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสิรินธร เขตบางพลัด กทม.

ทุกวันพุธ เวลา 8.00 – 11.00 น.

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

4 กรกฎาคม 2562

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์****1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ และเข้าใจ เกี่ยวกับ ความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความหมายและประเภทของเทคโนโลยี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ปัญหาและสาเหตุมลพิษสิ่งแวดล้อม สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก การใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการศึกษาและการถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

2) เพื่อให้ นักศึกษานำหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระสำคัญในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาสาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561 และ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ตลอดจนเพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมได้จริง

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความหมายและประเภทของเทคโนโลยี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ปัญหาและสาเหตุมลพิษสิ่งแวดล้อม สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก การใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการศึกษาและการถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

Meaning and types of environment and natural resources, relationship between organism and environment, meaning and types of technology, environmental impact resulting from the use of technology, natural disasters, study and analysis of the problems of environmental pollution courses, world environmental situation, technology for environmental management, the importance of environmental study, education management and communication in environmental knowledge

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง/ภาค การศึกษา

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

## 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต

● 1.1.2 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

● 1.1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.1.4 ความเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.1.5 เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่า

ของสิ่งแวดล้อม

## 1.2 วิธีการสอน

1.2.1 มอบการทำรายงานกลุ่ม

1.2.2 การนำเสนอโดยใช้รูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม

1.2.3 การกำหนดเวลาส่งงานและเวลาเรียนในชั้นเรียน

1.2.4 อาจารย์เป็นแบบอย่างในเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมแก่นักศึกษา

## 1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 พฤติกรรมการเข้าเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

1.3.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา

1.3.3 ประเมินผลแบบฝึกหัด/รายงานที่ได้รับมอบหมายที่เป็นระเบียบเรียบร้อย

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

● 2.1.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม

2.1.2 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

○ 2.1.3 มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.4 มีความรู้ในกฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

### 2.2 วิธีการสอน

**2.2.1 การสร้างความรู้/การมีส่วนร่วมทางสติปัญญา** จัดการเรียนรู้โดยการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เล่าถึงประสบการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมของโลกที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับนักศึกษา และจัดการเรียนการสอนที่เน้นความรู้เรื่องระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศอุตสาหกรรม เพื่อการมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

**2.2.2 การแสวงหาความรู้ใหม่** ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจายมลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศอุตสาหกรรม สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศและโลกได้

**2.2.3 การแสวงหาความเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม** สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระดับชุมชนระดับประเทศ และระดับโลก เพื่อจะได้หาแนวทางแก้ไขได้ถูกต้อง โดยนำความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการเรียนและการฝึกปฏิบัติไปเชื่อมโยงให้มีความรู้และเข้าใจมากขึ้น

**2.2.4 แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม** จัดให้มีการระดมสมองกันระหว่างกลุ่มในเรื่องประเด็นการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมระดับชุมชน ประเทศ และระดับโลก และแนวทางการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น จากนั้นก็ให้มีการนำเสนอในชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่มที่ใหญ่ขึ้น

**2.2.5 สรุปและจัดระเบียบความรู้** สรุปประเด็นสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของโลก มีความเข้าใจและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นและหาแนวทางการแก้ไข

**2.2.6 แสดงผลงาน** จัดให้มีการนำเสนอ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ที่มีผลกระทบโดยตรงต่อมนุษย์ ที่นักศึกษาได้ไปค้นคว้ามาหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน

**2.2.7 ประยุกต์ใช้ความรู้** จัดการเรียนรู้และกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสมีทักษะในงานด้านระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เช่น ศึกษาดูงานนอกสถานที่

### 2.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดทักษะด้านต่าง ๆ รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1.1 มีสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

● 3.1.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3.1.3 สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางด้านสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

### 3.2 วิธีการสอน

การมอบหมายให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ร่วมกันโดยแบ่งนักศึกษาให้ทำงานเป็นกลุ่ม และให้จัดทำรายงานพร้อมทั้งเสนอผลงานเป็นกลุ่ม หลังจากนั้นนักเรียนและผู้สอนมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

### 3.3 วิธีการประเมินผล

สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบลักษณะประยุกต์มากกว่าความจำ

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

● 4.1.1 มีความรับผิดชอบต่อทั้งงานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

4.1.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง

4.1.4 มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

### 4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์บทความทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม

4.2.2 มอบหมายงานกลุ่ม และรายบุคคล

4.2.3 การนำเสนอรายงาน

### 4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินตนเองและผู้ร่วมกลุ่ม ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด

4.3.2 ประเมินจากระหว่างปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม การเสนอผลงานและจากผลงานที่ทำร่วมกัน



## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา)

5.1.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

5.1.2 สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสาร รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

● 5.1.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

○ 5.1.5 มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

### 5.2 วิธีการสอน

5.2.1 ให้ทำรายงานโดยฝึกคิดคำนวณวิเคราะห์ผล

5.2.2 การนำเสนอผลงานจากการทดลองโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.2.3 ให้สืบค้นข้อมูลทาง internet

5.2.4 ให้ทำรายงานส่งทาง email

### 5.3 วิธีการประเมินผล

5.2.1 การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี

5.2.2 การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและซักถาม เพื่อเกิดการสื่อสารภายในห้องเรียน

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ความรู้เบื้องต้น : หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> -บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นการตั้งคำถามโดยใช้ Game เป็นสื่อในการสอนเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วม	อ.พิชฎา พงษ์ประดิษฐ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
	ความหมายและ ประเภทของ สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ		<u>สื่อที่ใช้</u> - Power point - VDO/VCD - Game	
2	ระบบสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> -บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นการจัดการเรียน การสอนแบบ PBLเพื่อให้นักศึกษา ได้ฝึกกระบวนการคิดและเรียนรู้ เพื่อค้นคว้าหาความจริงโดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ <u>สื่อที่ใช้</u> - Power point - VDO/VCD - Game - สถานการณ์ปัญหา (PBL)	ผศ.ดร.ศรีสุดา ธำรงพิพงษ์
3	ความหมายและ ประเภทของเทคโนโลยี ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมที่เกิดจาก การใช้เทคโนโลยี	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> -บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นการจัดการเรียน การสอนแบบ PBLเพื่อให้นักศึกษา ได้ฝึกกระบวนการคิดและเรียนรู้ เพื่อค้นคว้าหาความจริงโดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ <u>สื่อที่ใช้</u> - Power point - VDO/VCD - Game - สถานการณ์ปัญหา (PBL)	อ.ประวรดา โกชนจันทร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
4	ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> -บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียนการสอนแบบ active learning เพื่อศึกษาเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ <b>สื่อที่ใช้</b> - Power point - VDO/VCD - Game - สถานการณ์ปัญหา	ผศ.ดร.จันท รัศม์ วุฒิสัตย์ วงศ์กุล
5	ปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางดิน สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลกที่ เกี่ยวข้อง	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> -บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียนการสอนแบบ active learning เพื่อศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุมลพิษทางดิน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกที่เกี่ยวข้อง <b>สื่อที่ใช้</b> - Power point - VDO/VCD - Game - สถานการณ์ปัญหา	ผศ.ดร.จันท รัศม์ วุฒิสัตย์ วงศ์กุล
6	ปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางน้ำ สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลกที่ เกี่ยวข้อง	3	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> - บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียนการสอนแบบ active learning เพื่อศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุ	อ.ประวรดา โกชนจันทร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
			<p>มลพิษทางน้ำ สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลกที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- จัดตารางสอบเอง</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>- Power point - VDO/VCD - Game - สถานการณ์ปัญหา - แบบทดสอบ</p>	
7	ปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางอากาศ ส ต า น ก า ร ณ์ ส่ ง แว ด ล้ อ ม โ ล ก ที่ ก่ ย ว ข้ อ ง	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <p>- บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียน การสอนแบบ active learning เพื่อ ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางอากาศ สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลกที่เกี่ยวข้อง</p> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <p>- Power point - VDO/VCD - Game - สถานการณ์ปัญหา</p>	ผศ.ดร.ศรีสุดา ธำรงพิพงษ์
8	ปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางขยะและ ของเสียอันตราย ส ต า น ก า ร ณ์ ส่ ง แว ด ล้ อ ม โ ล ก ที่ ก่ ย ว ข้ อ ง	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <p>- บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียน การสอนแบบ active learning เพื่อ ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางขยะและของเสีย</p>	ผศ.ดร.ยัวร์ตัน พจน์พิศุทธิ พงศ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
	สอบกลางภาค		<p>อันตรายน สถานการณ์สิ่งแวดล้อม โลกที่เกี่ยวข้อง</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- VDO/VCD</li> <li>- Game</li> <li>- สถานการณ์ปัญหา</li> <li>- แบบทดสอบ</li> </ul>	
9	ปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางสารพิษ ส ต า น ก า ร ณ์ สื่ ง แว ด ล้ อ ม โลก ที่ เกี่ ว ข้ อ ง	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียน การสอนแบบ active learning เพื่อ ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางสารพิษ สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลกที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- VDO/VCD</li> <li>- Game</li> <li>- สถานการณ์ปัญหา</li> </ul>	ผศ.ดร.ยัวร์ตัน พจน์พิศุทธิ พงศ์
10	ปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางเสียงและ การสั่นสะเทือน ส ต า น ก า ร ณ์ สื่ ง แว ด ล้ อ ม โลก ที่ เกี่ ว ข้ อ ง	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นจัดการเรียน การสอนแบบ active learning เพื่อ ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุ มลพิษทางเสียงและการ สั่นสะเทือน สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลกที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p>	ผศ.ดร. พุทธิ ธร แสงรุ่งเรือง

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- VDO/VCD</li> <li>- Game</li> <li>- สถานการณ์ปัญหา</li> </ul>	
11	การใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นการตั้งคำถามในการสอนเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วม</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- VDO/VCD</li> <li>- Game</li> <li>- Case study</li> </ul>	ผศ.ดร.ชานู โพรพิทักษ์
12	การใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบ PBLเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ในเรื่องใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- VDO/VCD</li> <li>- Game</li> <li>- Case study</li> </ul>	ผศ.ดร.ชานู โพรพิทักษ์
13	สิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการศึกษาและการถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม	3	<p><b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD เน้นการตั้งคำถามโดย</li> </ul>	อ.ประวรดา โภชนจันทร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
			ใช้ Game เป็นสื่อในการสอนเพื่อให้ นักศึกษามีส่วนร่วม <u>สื่อที่ใช้</u> - Power point - VDO/VCD - Game - Case study	
14	กรณีศึกษาการจัดการ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และ การประยุกต์ใช้ ภายใต้โครงการบริการ วิชาการตามความ เชี่ยวชาญของ มหาวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครนายก ครั้งที่ 2 (ไทยเวียง)	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยาย ด้วยสื่อ power point , VDO/VCD และพานักศึกษาลง พื้นที่เพื่อศึกษากรณีศึกษาด้านการ จัดการปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและ การ ประยุกต์ใช้ โดย เน้นจัดการเรียน การสอนแบบ active learning <u>สื่อที่ใช้</u> - Power point - VDO/VCD - Game - Case study	อ.พิชฎา พงษ์ ประดิษฐ์
15	กรณีศึกษาการจัดการ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และ การประยุกต์ใช้	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> - บรรยาย ด้วยสื่อ power point , VDO/VCD และพานักศึกษาลง พื้นที่เพื่อศึกษากรณีศึกษาด้านการ จัดการปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและ การ ประยุกต์ใช้ โดย เน้นจัดการเรียน การสอนแบบ Game based learning เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึก การประยุกต์ใช้หลักการทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อ.พิชฎา พงษ์ ประดิษฐ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ ใช้	ผู้สอน
			<p>สิ่งแวดล้อม ในการจัดการปัญหา สิ่งแวดล้อม</p> <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power point</li> <li>- VDO/VCD</li> <li>- Game</li> <li>- Case study</li> </ul>	
16	<p>-นำเสนองานกลุ่ม</p> <p>-สอบปลายภาค</p>	3	<p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบทดสอบ</li> </ul>	<p>อาจารย์พิษฐา พงษ์ประดิษฐ์, อาจารย์ประวร ดา โภชน จันทร์, ผศ.ดร. ศรีสุดา ชำรงค์ พิรพงษ์, ผศ. ดร.พุทธิธร แสงรุ่งเรือง, ผศ.ดร.ยุวรัตน์ ปรมีสนาภรณ์, ผศ.ดร.จันท รัสมิ์ วุฒิสัตย์ วงศ์กุล และ ผศ.ดร.ชานู โพธิพิทักษ์</p>

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.2 , 1.1.3	- ส่งงานตรงเวลาและทำงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน - การตั้งใจเรียน เข้าเรียนทุกครั้ง มีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการ - การสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%	ตรวจสอบรายชื่อ นักศึกษาที่ส่งงานตรงตามกำหนด
2.1.1	-ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดทักษะด้านต่าง ๆ รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง - ประเมินผลแบบฝึกหัด/รายงานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินทุกสัปดาห์โดยเริ่มจากสัปดาห์ที่ 2-15	10%	ตรวจสอบผลคะแนนสอบ
3.1.1 , 3.1.2	- การสอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบลักษณะประยุกต์มากกว่าความจำ - การสังเกตและตรวจสอบจากการประเมินผลงาน กรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย และโครงการไทยเวียง	สัปดาห์ที่ 8 และ 16	50%	ตรวจสอบผลคะแนน
4.1.1	- ประเมินตนเองและผู้ร่วมกลุ่ม ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด - ประเมินจากระหว่างปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม การเสนอผลงานและจากผลงานที่ทำร่วมกัน - การตรวจสอบจากการมอบหมายงานกรณีศึกษา	ทุกสัปดาห์	10	ตรวจสอบผลคะแนน
5.1.4	-การจัดทำรายงาน และนำเสนอกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมายด้วยสื่อเทคโนโลยี	สัปดาห์ที่ 16	20%	ตรวจสอบผลคะแนน

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
	- การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและซักถาม เพื่อเกิดการสื่อสารภายในห้องเรียน			

### 3. การประเมินผลการศึกษา (อิงเกณฑ์ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด)

การให้ระดับคะแนน คิดผลรวมของคะแนนดิบ แล้วให้เกรด

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B+
75-84	B
70-74	C+
60-69	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
	W
	I

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

พิชฐา พงษ์ประดิษฐ. เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สิ่งแวดลอม. 2562. กรุงเทพฯ ฯ ฝ่ายเอกสารตำรา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

จิราภรณ์ คชเสนี. 2559. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Harvard Business Review. 2011. Harvard Business Review on Greening Your Business Profitably Edition. Boston, Massachusetts.

Richard, T, Wright. 2005. Environmental Science. Pearson Prentice Hall, New Jersey.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://www.deqp.go.th>
- <http://www.pcd.go.th>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการวิจัยในชั้นเรียน
- ผลการสอบ
- การทบทวนผลประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และผลการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

นำผลการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้นำปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไปและปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4