

โครงการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาคพิเศษ

ประจำปีการศึกษา 2555

1. **ชื่อโครงการ** โครงการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาคพิเศษ
2. **ผู้รับผิดชอบโครงการ** ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. **เหตุผลและความจำเป็น**

ในปัจจุบันปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่นับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งรัฐบาลก็ได้เห็นความสำคัญของปัญหาและได้มีการจัดตั้งหน่วยงานและออกกฎหมายเพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหา อย่างไรก็ตามการแก้ไขปัญหา ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบและจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุ และวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้ดำเนินการผลิตบัณฑิตทางสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับปริญญาตรี โท และเอก มาอย่างต่อเนื่องในภาคการศึกษาปกติ และได้ เปิดโอกาสให้ผู้สนใจศึกษาต่อในระดับปริญญาโทในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่มีภาระในการปฏิบัติงานในช่วงเวลาปกติสามารถเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถโดยภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จึงเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาคพิเศษ ซึ่งใช้หลักสูตรเดียวกับที่สอนในภาคปกติในปัจจุบัน และดำเนินการสอนนอกเวลาราชการ

4. **วัตถุประสงค์**

- (1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ทั้งเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ อันเป็นการตอบสนองความต้องการของบุคลากรระดับสูงทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (2) เพื่อส่งเสริมการวิจัยที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการพึ่งพาตนเองได้ในทางเทคโนโลยี
- (3) เพื่อเปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนาคุณภาพเชิงวิชาการและการสร้างบุคลากร โดยลดความสิ้นเปลืองในการเดินทางไปศึกษาต่อยังต่างประเทศ โดยเฉพาะในช่วงที่ประเทศกำลังประสบปัญหาด้านเศรษฐกิจ
- (4) เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรบุคคลและอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

5. **คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา**

ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ และมีคุณสมบัติตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. **หลักฐานและเอกสารประกอบการสมัคร**

☀ **ใบสมัคร** ที่กรอกข้อความสมบูรณ์แล้ว 1 ฉบับ พร้อมรูปถ่าย ขนาด 1 นิ้ว 3 รูป มุมขวาด้านบนใบสมัครและลงชื่อผู้สมัคร ดาวโหลดใบสมัครที่ <http://www.pirun.ku.ac.th/~fengsup/>

☀ **สำเนา ใบรายงานคะแนน (Transcript)**

- **ผู้สมัครประเภทที่ 1** สำเร็จการศึกษาแล้ว ให้ใช้สำเนาใบคะแนน (Transcript) ฉบับที่ระบุชื่อปริญญา พร้อมวัน/เดือน/ปีสำเร็จการศึกษา จำนวน 2 ฉบับ **หรือ** อรอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ ให้ใช้สำเนาใบคะแนน (Transcript) ฉบับที่มีรายวิชาครบหลักสูตรแล้ว พร้อมแนบหนังสือรับรองว่า อรอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ จำนวนอย่างละ 2 ฉบับ

- **ผู้สมัครประเภทที่ 2** กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนสุดท้ายของหลักสูตร (ภาคปลาย ปีการศึกษา 2553) ให้ใช้สำเนาใบคะแนน (Transcript) ที่มีผลการเรียนจนถึงภาคปลาย ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ฉบับ **พร้อมกับหนังสือรับรองรายวิชาเรียน (บส.บว.3)** ที่ระบุรายวิชาและหน่วยกิตการเรียนตั้งแต่ภาคต้นและภาคปลาย ปีการศึกษา 2554 ครบตลอดหลักสูตร

☀ **สำเนาใบทะเบียนสมรส/ใบเปลี่ยนชื่อ-สกุล** (กรณีชื่อ-สกุลในเอกสารไม่ตรงกัน) อย่างละ 2 ฉบับ

☀ **สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ** จำนวน 2 ฉบับ

☀ **สำเนาทะเบียนบ้าน** จำนวน 2 ฉบับ

☀ **สำเนาใบปริญญาบัตร** จำนวน 2 ฉบับ

☀ **ใบรับรองแพทย์** จำนวน 1 ฉบับ

7. การสมัครสอบ

ผู้สมัครสามารถยื่นใบสมัครที่ ณ สำนักงานโครงการบัณฑิตศึกษาภาคพิเศษ ห้อง 1005 ชั้น 10 อาคาร 14 (อาคารชูชาติ กำภู) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ตั้งแต่วันที่ 13 ธันวาคม 2554 ถึงวันที่ 20 มีนาคม 2555 เวลา 09.00-16.00 น. พร้อมค่าสมัครสอบ 500 บาท

8. การสอบคัดเลือก

ผู้สมัครสอบจะต้องผ่านการสอบข้อเขียน และสอบสัมภาษณ์ ให้เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยจะสอบข้อเขียน วันเสาร์ที่ 24 มีนาคม 2555 เวลา 9.00 - 12.00 น. ณ ห้อง 0410 ชั้น 4 อาคาร 14 (อาคารชูชาติ กำภู)

- วิชาที่สอบ**
1. ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
 2. เคมีสิ่งแวดล้อม
 3. การจัดการปัญหามลพิษ

ประกาศผลสอบข้อเขียน วันอังคารที่ 17 เมษายน 2555 <http://www.pirun.ku.ac.th/~fengsup/> และที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ชั้น 10 อาคาร 14 (อาคารชูชาติ กำภู)

สอบสัมภาษณ์วันเสาร์ที่ 21 เมษายน 2555 เวลา 9.00 - 12.00 น. ห้อง 1006 ชั้น 10 อาคาร 14 (อาคารชูชาติ กำภู) โครงการบัณฑิตศึกษาภาคพิเศษ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ประกาศผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาวันจันทร์ 23 เมษายน 2555 <http://www.pirun.ku.ac.th/~fengsup/>

รายงานตัวและชำระค่าธรรมเนียมวันเสาร์ 28 เมษายน 2555 เวลา 9.00 - 12.00 น. ห้อง 1005 ชั้น 10 อาคาร 14 (อาคารชูชาติ กำภู) โครงการบัณฑิตศึกษาภาคพิเศษ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

9. ลักษณะโครงการ

โครงการปริญญาโทภาคพิเศษ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นโครงการพึ่งพาตนเอง โดยเปิดสอนนอกเวลาราชการ (เสาร์-อาทิตย์) มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ใช้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551

(2) หลักสูตรมีระยะเวลาการศึกษา 2 ปี ตามปฏิทินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยฯ โดยจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการ (เสาร์-อาทิตย์)

(3) ค่าใช้จ่ายของนิสิตในส่วนของค่าหน่วยกิตและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ มีดังนี้

- ค่าหน่วยกิตวิชาบรรยาย	หน่วยกิตละ	2,500	บาท
- ค่าหน่วยกิตวิชาปฏิบัติการและสัมมนา	หน่วยกิตละ	3,000	บาท
- ค่าหน่วยกิตการศึกษาค้นคว้าอิสระ	หน่วยกิตละ	3,000	บาท
- ค่าธรรมเนียมพิเศษของคณะฯ	ภาคการศึกษาละ	9,000	บาท
- ค่าธรรมเนียมพิเศษของภาควิชาฯ	ภาคการศึกษาละ	9,000	บาท
- ค่าบำรุงการศึกษา (มหาวิทยาลัย)	ปีการศึกษาละ	10,580	บาท
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ		10,000	บาท
- รวมค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรประมาณ		190,000	บาท

ทั้งนี้ไม่รวมค่าใช้จ่าย วิชาภาษาอังกฤษ และการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ ซึ่งจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ

หัวข้อวิจัย

หลักสูตรแผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ)
210511	เคมีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3)
210512	การออกแบบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสูง	3(3-0)
210513	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย	3(3-0)
	วิชาเอกเลือก	<u>3(-)</u>
	รวม	<u>12(-)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ)
210515	กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง	3(3-0)
210535	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0)
210591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(1-0)
210597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>3(-)</u>
	รวม	<u>11(-)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ)
210595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
210597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>3(-)</u>
	รวม	<u>7(-)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ)
210595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
	วิชาเอกเลือก	<u>3(-)</u>

အမ

၆(-)

17.5 คำอธิบายรายวิชา

- 210511** เคมีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3)
(Environmental Engineering Chemistry)
ชนิดและลักษณะเฉพาะทางเคมีของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม พารามิเตอร์ในการประเมินคุณภาพน้ำและคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางเคมีสิ่งแวดล้อม
Types and chemistry characteristics of pollutants, parameters for evaluating water and environmental quality evaluation, environmental chemistry analysis.
- 210512** การออกแบบกระบวนการปรับคุณภาพน้ำขั้นสูง 3(3-0)
(Advanced Water Treatment Process Design)
มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา หลักและกระบวนการปรับคุณภาพน้ำขั้นสูง การผสมและเพิ่มขนาดตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดซับ การกำจัดความกระด้างของน้ำ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การใช้เยื่อกรองในการกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ
Water quality standards, advanced water treatment concept and process, mixing and flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, ion exchange, adsorption, water softening, iron and manganese removal, use of membrane for water contaminant removal.
- 210513** การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย 3(3-0)
(Wastewater Treatment System Design)
การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบระบายน้ำ เกณฑ์ในการเลือกกระบวนการบำบัดน้ำเสียและปัจจัยการออกแบบ การออกแบบบ่อคัดกรองด้วยตะแกรง บ่อกำจัดกรวดทราย ถังตกตะกอนขั้นต้นและขั้นสุดท้าย การออกแบบกระบวนการบำบัดแบบชีวภาพ การออกแบบกระบวนการบำบัดตะกอน
Design of wastewater collection and drainage systems, criteria in selecting wastewater treatment processes and design factors, designs of screening chamber, grit removal chamber, primary and final sedimentation tanks, design of biological wastewater treatment processes, design of sludge treatment processes.
- 210515** กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง 3(3-0)
(Advanced Wastewater Treatment Processes)
วิชาพื้นฐาน: 210511
มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดน้ำเสีย การคัดกรองด้วยตะแกรง การกำจัดกรวดทราย การตกตะกอน การเติมอากาศและการถ่ายโอนก๊าซ การกรองกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ การฟื้นฟูสภาพน้ำเสียและการใช้ซ้ำ
Effluent quality standards. Wastewater treatment process; screening, grit removal, sedimentation, aeration and gas transfer, filtration, biological wastewater treatment processes. Wastewater reclamation and reuse.

- 210516 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 3(1-6)
(Advanced Environmental Engineering Laboratory)
วิชาพื้นฐาน: 210511
- แบบจำลองหน่วยปฏิบัติการและหน่วยกระบวนการในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
แบบจำลองระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ แบบจำลองระบบบำบัดน้ำเสีย การทดลองและ
วิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับใช้คำนวณออกแบบระบบผลิตน้ำประปา และ
ระบบบำบัดน้ำเสีย
- Pilot scale unit operations and unit processes in environmental engineering
application, water treatment pilot plant, wastewater treatment pilot plant,
experiments and analyses to determine values of parameters for the design of
water and wastewater treatment systems.
- 210517* ระบบวิศวกรรมการบำบัดแบบธรรมชาติ 3(3-0)
(Natural Treatment Engineering System)
- การใช้จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมเพื่อการกำจัดสารมลพิษ การนำธาตุอาหารกลับมา
ใช้ใหม่ หลักการและประเภทของระบบวิศวกรรมการบำบัดแบบธรรมชาติ ระบบบำบัด
ดิน การหมักปุ๋ย ระบบบำบัดด้วยพืชน้ำ ระบบบ่อสาหร่าย ระบบบ่อปรับเสถียร ระบบ
พื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบบ่อปลา การบำบัดด้วยพืช การเปลี่ยนแปลงของเสียเป็นพลังงานและ
อาหารหยาดสำหรับสัตว์
- Use of environmental microorganisms for pollutant removal. Nutrient recycle.
Principles and types of natural treatment engineering systems; land treatment,
composting, aquatic plant treatment, algal pond, stabilization pond, wetland, fish
pond system. Phytoremediation. Conversion of waste to energy and fodder.
- 210518* จุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0)
(Microbiology for Environmental Engineering)
- ชีวเคมีในเซลล์จุลินทรีย์ การถ่ายโอนพลังงานในสิ่งแวดล้อมและชีวภาค
กิจกรรมของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารโดยกระบวนการแบบใช้อากาศและไม่ใช้
อากาศ การเติบโตและการควบคุมจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในวัฏจักรทางชีวธรณี
เคมีและการกำจัด สารมลพิษอินทรีย์ การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของซีโนไบโอ
ติก การใช้ประโยชน์จากการเพาะเชื้อในระบบทางวิศวกรรม จุลชีพในงานสาธารณสุข
การวัดกิจกรรมจุลินทรีย์
- Biochemistry in microbial cells, energy transfer in the environment and
biosphere, microbial activity in degradation of matters by aerobic and anaerobic
process, microbial growth and control, role of microorganisms in biogeochemical
cycles and organic pollutant removal, biotransformation of xenobiotic, utilization of
microbial culture in engineering systems, microorganisms of public health, microbial
activity measurement.

- 210521 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ 3(3-0)
(Design of Air Pollution Control Systems)
หลักการควบคุมมลพิษอากาศ วิธีการควบคุมการปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาค และก๊าซ การออกแบบอุปกรณ์ควบคุมมลพิษอากาศ การบำรุงรักษาและประเมินประสิทธิภาพของระบบควบคุมมลพิษอากาศ
Principles of air pollution control, control strategies of particulate and gases emission, design of air pollution control equipments, maintenance and evaluation of air pollution control system efficiency.
- 210522 การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานและการออกแบบ 3(3-0)
(Integrated Solid Waste Management and Design)
การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำจัดมูลฝอยแบบต่างๆ การคัดเลือกพื้นที่กำจัดมูลฝอย ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของพื้นที่กำจัดมูลฝอย การนำผลิตภัณฑ์และพลังงานจากมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์
Analysis and design of various types of solid waste disposal systems, selection of solid waste disposal site, environmental impact of solid waste disposal site, utilization of products and energy from solid waste disposal.
- 210523 การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย 3(3-0)
(Toxic Substance and Hazardous Waste Management)
ประเภทและลักษณะของสารพิษและของเสียอันตราย การเก็บกักสารพิษและของเสียอันตราย การเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนตัวของสารพิษในสิ่งแวดล้อม กระบวนการบำบัดของเสียอันตรายแบบต่างๆ ระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี ระบบบำบัดที่ใช้ความร้อน การปรับเสถียร และการฝังกลบอย่างปลอดภัย การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อน
Types and characteristics of toxic substance and hazardous waste, toxic substance and hazardous waste storage, pollutant fate and transport in the environment, various hazardous waste treatment processes, physical and chemical processes, thermal processes, waste stabilization and secure landfill, remediation of land contaminated with toxic substance or hazardous waste.
- 210531** วิศวกรรมสาธารณสุข 3(3-0)
(Public Health Engineering)
ปรัชญาของการสาธารณสุข การออกแบบระบบสุขาภิบาล โรคติดต่อทางน้ำ การประปาและการบำบัดน้ำเสีย การควบคุมแมลงและหนู การสุขาภิบาลที่พักอาศัย การควบคุมมลพิษทางเสียงและทางอากาศ ระบบการจัดการกากของเสีย การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
Philosophy of public health, sanitary system design, water borne diseases, water supply and wastewater treatment, insect and rodent control, residential sanitation, noise and air pollution control, solid waste management, environmental planning and management, environmental impact assessment.

- 210532** การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม (Environmental Modeling) 3(3-0)
- หลักพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์เพื่อจำลองระบบสิ่งแวดล้อม วิธีการทางตัวเลขในการหาคำตอบของสมการ การพัฒนาแบบจำลองอุทกพลศาสตร์ สำหรับคำนวณการไหลในลำน้ำ แบบจำลองสำหรับคำนวณการแพร่กระจายของสารมลพิษในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน แบบจำลองสำหรับคำนวณการแพร่กระจายของสารมลพิษในบรรยากาศ แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ที่จำลองการทำงานของกระบวนการต่างๆ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- Fundamental concepts in formulating mathematical models for environmental systems; numerical methods for solving equations; development of hydrodynamic models for computation of flow in water body; models for computation of pollutant dispersion in surface water and groundwater; models for computation of pollutant dispersion in the atmosphere; mathematical models for simulating various environmental engineering unit processes.
- 210533 การจัดการคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Quality Management) 3(3-0)
- การกำหนดเป้าหมายและแนวทางในการจัดการคุณภาพน้ำ การศึกษาการแพร่กระจายของ สารมลพิษในน้ำด้วยแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการจัดการคุณภาพน้ำ องค์กรและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำ
- Establishment of goal and guidelines in water quality management, study on pollutant dispersion in water body using mathematical models, economic benefit from water quality management, organization and laws related to water quality management.
- 210534 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง (Environmental Impact and Risk Assessment) 3(3-0)
- ผลกระทบของโครงการพัฒนาต่าง ๆ ต่อทรัพยากรทางกายภาพ นิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต หลักการและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบด้านสังคม การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประเมินและจัดการความเสี่ยง การสรุปและประมวลผลการวิเคราะห์มาตรการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการการติดตามตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ข้อมูลระยะไกลเพื่อการประเมินและติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและติดตามตรวจสอบ
- Impact of various development projects on physical resources, ecological resources, human use values and quality of life values, basic principles and methodologies in environmental impact assessment, social impact assessment, environmental economic analysis, risk assessment and management, conclusion and interpretation of results, environmental impact mitigation, environmental

quality monitoring, application of remote sensing system to environmental impact evaluation and monitoring, preparation of environmental impact assessment report, public participation in decision making and monitoring.

210535** ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0)

(Environmental Management Systems)

หลักการของการพัฒนาแบบยั่งยืน กฎหมายสิ่งแวดล้อมไทยและจริยธรรมทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน ของเสียและทรัพยากร การป้องกันมลพิษและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม องค์การและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

Principle of sustainable development. Thai environmental laws and ethics for environmental engineering. Economics for environmental engineering.

Environmental audits relating to energy, waste and resources. Pollution prevention and environmental impact assessment. Organization and environmental management system.

210536 เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด 3(3-0)

(Clean Production Technologies)

การลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิต ของเสียจากกระบวนการผลิต อิทธิพลของกรรมวิธีทางเคมีและการควบคุมกระบวนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การลดปริมาณของเสียในระบบแยกส่วน การผนวกวัตถุประสงค์ของการผลิตที่สะอาด กับหลักเศรษฐศาสตร์และเกณฑ์อื่นๆ การประเมินห่วงโซ่ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต หลักการวิเคราะห์วงจรชีวิตและการประยุกต์ใช้งาน การนำผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำอีก โดยศึกษากรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมหลายๆ ประเภท

Waste minimization in production processes, utility wastes, influence of process chemistry and process control, material handlings, waste minimization in separation systems, evaluating clean production performance at design and operational phases, integrating cleaner production objectives with economic and other criteria, evaluating products and processing chains, lifecycle analysis concepts and applications, recycling of products and materials, by studying CT case studies of various industries.

210537* สถิติประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0)

(Applied Statistics in Environmental Engineering)

ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมกับสถิติ การลงจุดและการปรับเรียบข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การแปลงข้อมูล วิธีประมาณค่าเบย์เซียนต์ไทล์ ความแม่นยำ ความลำเอียงและความเที่ยงของการวัด การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ การทดสอบสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

	Environmental problems and statistics, plotting and smoothing data, probability distribution, data transformation, percentile estimation methods, accuracy, bias and precision of measurements, laboratory quality assurance, hypothesis tests, experimental design, analysis of variance, regression and correlation, application of statistics in environmental engineering.	
210591**	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Research Methods in Environmental Engineering) หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	1(1-0)
	Research principles and methods in environmental engineering, problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of samples and techniques, research analysis, result explanation and discussion, report writing, presentation and preparation for journal publication.	
210595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study) การศึกษาค้นคว้าอิสระ ในหัวข้อที่น่าสนใจในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน	3,3
	Independent study on interesting topic at the master's degree level and compile into a written report.	
210596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Engineering) เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา	1-3
	Selected topics in environmental engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.	
210597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโท	1
	Presentation and discussion on current interesting topics in environmental engineering at the master's degree level.	
210598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน	1-3
	Study and research in environmental engineering at the master's degree level and compile into a written report.	
210599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) การวิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์	1-12
	Research in the master's degree level and compile into thesis.	

