

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering)

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

Master of Engineering (Environmental Engineering), M.Eng. (Environmental Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก (2)

มีจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
รวมเป็น 36 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
 - 1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต
 - 1.2 วิชาเอกบังคับ 16 หน่วยกิต
 - 1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รายการวิชา

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต

01210597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

1.2 วิชาเอกบังคับ 16 หน่วยกิต

01210511 เคมีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)
(Environmental Engineering Chemistry)

01210512 การออกแบบกระบวนการปรับคุณภาพน้ำขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Water Treatment Process Design)

01210513 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6)
(Wastewater Treatment Process Design)

01210515 กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Wastewater Treatment Processes)

01210535 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Management Systems)

01210591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)
(Research Methods in Environmental Engineering)

1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

01210516	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง (Advanced Environmental Engineering Laboratory)	3(1-6-5)
01210517	ระบบวิศวกรรมบำบัดแบบธรรมชาติ (Natural Treatment Engineering System)	3(3-0-6)
01210518	จุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Microbiology for Environmental Engineering)	3(3-0-6)
01210521	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ (Design of Air Pollution Control Systems)	3(3-0-6)
01210522	การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานและการออกแบบ (Integrated Solid Waste Management and Design)	3(3-0-6)
01210523	การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย (Toxic Substance and Hazardous Waste Management)	3(3-0-6)
01210531	วิศวกรรมสาธารณสุข (Public Health Engineering)	3(3-0-6)
01210532	การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม (Environmental Modeling)	3(3-0-6)
01210533	การจัดการคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Quality Management)	3(3-0-6)
01210534	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง (Environmental Impact and Risk Assessment)	3(3-0-6)
01210536	เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Production Technologies)	3(3-0-6)
01210537	สถิติประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Applied Statistics in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
01210596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Engineering)	1-3
01210598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

3. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01210599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12
----------	-------------------------	------

แผน ข

มีจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และการศึกษาค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต รวมเป็น 36 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 - 1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต
 - 1.2 วิชาเอกบังคับ 16 หน่วยกิต
 - 1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รายการวิชา**1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต****1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต**

01210597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

1.2 วิชาเอกบังคับ 16 หน่วยกิต

01210511	เคมีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Chemistry)	3(2-3-6)
----------	--	----------

01210512	การออกแบบกระบวนการปรับคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment Process Design)	3(3-0-6)
----------	---	----------

01210513	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Process Design)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01210515	กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment Processes)	3(3-0-6)
----------	---	----------

01210535	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Systems)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01210591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Research Methods in Environmental Engineering)	1(1-0-2)
----------	---	----------

1.3 วิชาเอกเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01210516	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง (Advanced Environmental Engineering Laboratory)	3(1-6-5)
----------	---	----------

01210517	ระบบวิศวกรรมบำบัดแบบธรรมชาติ (Natural Treatment Engineering System)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01210518	จุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Microbiology for Environmental Engineering)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01210521	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ (Design of Air Pollution Control Systems)	3(3-0-6)
----------	--	----------

01210522	การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานและการออกแบบ (Integrated Solid Waste Management and Design)	3(3-0-6)
01210523	การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย (Toxic Substance and Hazardous Waste Management)	3(3-0-6)
01210531	วิศวกรรมสาธารณสุข (Public Health Engineering)	3(3-0-6)
01210532	การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม (Environmental Modeling)	3(3-0-6)
01210533	การจัดการคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Quality Management)	3(3-0-6)
01210534	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง (Environmental Impact and Risk Assessment)	3(3-0-6)
01210536	เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Production Technologies)	3(3-0-6)
01210537	สถิติประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Applied Statistics in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
01210596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Engineering)	1-3
01210598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

01210595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3, 3
----------	---	------

คำอธิบายรายวิชา

- 01210511 เคมีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Chemistry) 3(2-3-6)
 ชนิดและลักษณะเฉพาะทางเคมีของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม พารามิเตอร์ในการประเมินคุณภาพน้ำและคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางเคมีสิ่งแวดล้อม
- 01210512 การออกแบบกระบวนการปรับคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Treatment Process Design) 3(3-0-6)
 มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา หลักและกระบวนการปรับคุณภาพน้ำขั้นสูง การผสมและเพิ่มขนาดตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดติดผิว การกำจัดความกระด้างของน้ำ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การใช้เยื่อกรองในการกำจัดสิ่งปนเปื้อนในน้ำ
- 01210513 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System Design) 3(3-0-6)
 การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบระบายน้ำ เกณฑ์ในการเลือกกระบวนการบำบัดน้ำเสียและปัจจัยการออกแบบ การออกแบบบ่อคัดกรองด้วยตะแกรง บ่อกำจัดกรวดทราย ถังตกตะกอนขั้นต้นและขั้นสุดท้าย การออกแบบกระบวนการบำบัดแบบชีวภาพ การออกแบบกระบวนการบำบัดตะกอน
- 01210515 กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment Processes) 3(3-0-6)
 วิชาพื้นฐาน: 01210511
 มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดน้ำเสีย การคัดกรองด้วยตะแกรง การกำจัดกรวดทราย การตกตะกอน การเติมอากาศและการถ่ายโอนก๊าซ การกรอง กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ การฟื้นฟูสภาพน้ำเสียและการใช้ซ้ำ
- 01210516 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมขั้นสูง (Advanced Environmental Engineering Laboratory) 3(1-6-5)
 วิชาพื้นฐาน: 01210511
 แบบจำลองหน่วยปฏิบัติการและหน่วยกระบวนการในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองระบบปรับคุณภาพน้ำ แบบจำลองระบบบำบัดน้ำเสีย การทดลองและวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับใช้คำนวณออกแบบระบบผลิตน้ำประปา และระบบบำบัดน้ำเสีย

- 01210517 **ระบบวิศวกรรมบำบัดแบบธรรมชาติ** 3(3-0-6)
(Natural Treatment Engineering System)
การใช้จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมเพื่อกำจัดสารมลพิษ การนำธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่ หลักการและประเภทของระบบวิศวกรรมบำบัดแบบธรรมชาติ ระบบบำบัดดิน การหมักปุ๋ย ระบบบำบัดด้วยพืชน้ำ ระบบบ่อสาหร่าย ระบบบ่อปรับเสถียร ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำ ระบบบ่อปลา การบำบัดด้วยพืช การเปลี่ยนของเสียเป็นพลังงานและอาหารหยาบสำหรับสัตว์
- 01210518 **จุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Microbiology for Environmental Engineering)
ชีวเคมีในเซลล์จุลินทรีย์ การถ่ายโอนพลังงานในสิ่งแวดล้อมและชีวภาค กิจกรรมของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารโดยกระบวนการแบบใช้ออกภาคและไม่ใช้ออกภาค การเติบโตและการควบคุมจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในวัฏจักรทางชีวธรณีเคมีและการกำจัดสารมลพิษอินทรีย์ การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของซีโนไบโอติก การใช้ประโยชน์จากการเพาะเชื้อในระบบทางวิศวกรรม จุลชีพในงานสาธารณสุข การวัดกิจกรรมจุลินทรีย์
- 01210521 **การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ** 3(3-0-6)
(Design of Air Pollution Control Systems)
หลักการควบคุมมลพิษอากาศ วิธีการควบคุมการปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การออกแบบอุปกรณ์ควบคุมมลพิษอากาศ การบำรุงรักษาและประเมินประสิทธิภาพของระบบควบคุมมลพิษอากาศ
- 01210522 **การจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานและการออกแบบ** 3(3-0-6)
(Integrated Solid Waste Management and Design)
การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำจัดมูลฝอยแบบต่างๆ การคัดเลือกพื้นที่กำจัดมูลฝอย ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของพื้นที่กำจัดมูลฝอย การนำผลิตภัณฑ์และพลังงานจากมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์
- 01210523 **การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย** 3(3-0-6)
(Toxic Substance and Hazardous Waste Management)
ประเภทและลักษณะของสารพิษและของเสียอันตราย การเก็บกักสารพิษและของเสียอันตราย การเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนตัวของสารพิษในสิ่งแวดล้อม กระบวนการบำบัดของเสียอันตรายแบบต่างๆ ระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี ระบบบำบัดที่ใช้ความร้อน การปรับเสถียร และการฝังกลบอย่างปลอดภัย การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อน

- 01210531 **วิศวกรรมสาธารณสุข** 3(3-0-6)
(Public Health Engineering)
ปรัชญาของการสาธารณสุข การออกแบบระบบสุขาภิบาล โรคติดต่อทางน้ำ การประปาและการบำบัดน้ำเสีย การควบคุมแมลงและหนู การสุขาภิบาลที่พักอาศัย การควบคุมมลพิษเสียงและอากาศ ระบบการจัดการกากของเสีย การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 01210532 **การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmental Modeling)
หลักพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์เพื่อจำลองระบบสิ่งแวดล้อม วิธีการทางตัวเลขในการหาคำตอบของสมการ การพัฒนาแบบจำลองอุทกพลศาสตร์ สำหรับคำนวณการไหลในลำน้ำ แบบจำลองสำหรับคำนวณการแพร่กระจายของสารมลพิษในแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน แบบจำลองสำหรับคำนวณการแพร่กระจายของสารมลพิษในบรรยากาศ แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ที่จำลองการทำงานของกระบวนการต่างๆ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 01210533 **การจัดการคุณภาพน้ำขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Water Quality Management)
การกำหนดเป้าหมายและแนวทางในการจัดการคุณภาพน้ำ การศึกษาการแพร่กระจายของสารมลพิษในน้ำด้วยแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการจัดการคุณภาพน้ำ องค์กรและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำ
- 01210534 **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง** 3(3-0-6)
(Environmental Impact and Risk Assessment)
ผลกระทบของโครงการพัฒนาต่าง ๆ ต่อทรัพยากรทางกายภาพ นิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต หลักการและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบด้านสังคม การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประเมินและจัดการความเสี่ยง การสรุปและประมวลผลการวิเคราะห์ มาตรการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการการติดตามตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ข้อมูลระยะไกลเพื่อการประเมินและติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและติดตามตรวจสอบ

- 01210535 **ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmental Management Systems)
หลักการของการพัฒนาแบบยั่งยืน กฎหมายสิ่งแวดล้อมไทยและจริยธรรมทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน ของเสียและทรัพยากร การป้องกันมลพิษและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม องค์การและระบบ การจัดการสิ่งแวดล้อม
- 01210536 **เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด** 3(3-0-6)
(Clean Production Technologies)
การลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิต ของเสียจากกระบวนการผลิต อิทธิพลของ กรรมวิธีทางเคมีและการควบคุมกระบวนการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การลดปริมาณ ของเสียในระบบ แยกส่วน การผนวกวัตถุประสงค์ของการผลิตที่สะอาด กับหลักเศรษฐศาสตร์และเกณฑ์อื่นๆ การ ประเมินห่วงโซ่ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต หลักการวิเคราะห์วงจรชีวิตและการประยุกต์ใช้งาน การนำผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำอีก โดยศึกษากรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาด ในอุตสาหกรรมหลายๆ ประเภท
- 01210537 **สถิติประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Applied Statistics in Environmental Engineering)
ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมกับสถิติ การลงจุดและการปรับเรียบข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การแปลงข้อมูล วิธีประมาณค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ความแม่นยำ และความลำเอียงและความเที่ยงของการวัด การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ การทดสอบสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การ วิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- 01210591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 1(1-0-2)
(Research Methods in Environmental Engineering)
หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อ งานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การ วิเคราะห์ แผลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและ การตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
- 01210595 **การศึกษาค้นคว้าอิสระ** 3,3
(Independent Study)
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีการทำ รายงานและนำเสนอรายงาน

01210596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Engineering) เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา	1-3
01210597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโท	1
01210598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน	1-3
01210599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) การวิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์	1-12