

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2556**

**ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย                      หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ภาษาอังกฤษ                  Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม                      วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)  
Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)  
ชื่อย่อ                        วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)  
B.Eng. (Environmental Engineering)

**จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า    148 หน่วยกิต

**โครงสร้างหลักสูตร**

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		10	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
- กลุ่มสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	112	หน่วยกิต
- วิชาแกน		27	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		76	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

## รายวิชา

<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>	<b>10</b>	<b>หน่วยกิต</b>
01200101 การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking)		1(1-0-2)
01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)		3(2-3-6)

และเลือกเรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป  
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

01999011 อาหารเพื่อมนุษยชาติ (Food for Mankind)		3(3-0-6)
01999012 สุขภาพเพื่อชีวิต (Health for Life)		3(3-0-6)
01999213 สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต (Environment, Technology and Life)		3(3-0-6)

<b>1.2 กลุ่มวิชาภาษา</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(3-0-6)
01355xxx ภาษาอังกฤษ (English)		9( - - )

<b>1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
---------------------------------	----------	-----------------

เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี (Economics for Better Living)		3(3-0-6)
01999141 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)		3(3-0-6)

1.4	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			
01999031	มรดกอารยธรรมโลก (The Heritage of World Civilizations)		3(3-0-6)
01999032	ไทยศึกษา (Thai Studies)		3(3-0-6)
01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)		3(3-0-6)
1.5	กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)		1,1(0-2-1)
2.	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	112 หน่วยกิต
2.1	วิชาแกน	27	หน่วยกิต
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)		3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers)		3(3-0-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักลมุเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamental of General Chemistry)		1(0-3-2)
01403117	หลักลมุเคมีทั่วไป (Fundamental of General Chemistry)		3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)		3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)		3(3-0-6)

01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)

2.2	วิชาเฉพาะบังคับ	76	หน่วยกิต
01203211	สำรวจ (Surveying)		3(2-3-6)
01203212	การฝึกงานสำรวจ (Survey Camp)		1
01203221	กลศาสตร์ของวัสดุ I (Mechanics of Materials I)		3(3-0-6)
01203352	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)		3(3-0-6)
01203353	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)		1(0-3-2)
01204112	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร (Information Technology for Engineers)		1(0-2-1)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers)		3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I)		3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล (Fluid Mechanics)		3(3-0-6)
01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล (Laboratory of Fluid Mechanics)		1(0-3-2)

01210211	เคมีของน้ำและน้ำเสีย (Chemistry of Water and Wastewater)	4(3-3-8)
01210212	จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย (Microorganisms in Water and Wastewater)	3(2-3-6)
01210213	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I (Unit Operations and Process for Environmental Engineering I)	3(3-0-6)
01210214	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Applied Mathematics in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II (Unit Operations and Process for Environmental Engineering II)	3(3-0-6)
01210312	การสุขาภิบาลอาคาร (Building Sanitation)	3(3-0-6)
01210313	การออกแบบระบบท่อระบายน้ำเสียและการสูบน้ำ (Design of Sewerage and Pumping System)	3(2-3-6)
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Laboratory)	3(1-6-5)
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม (Air Pollution and Control)	3(3-0-6)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย (Solid Waste Engineering)	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental System Management)	3(3-0-6)
01210333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Computer Application and Software in Environmental Engineering)	3(2-3-6)
01210399	การฝึกงาน (Internship)	1
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา (Water Supply Engineering Design)	3(2-3-6)

01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering Design)	3(2-3-6)
01210413	การออกแบบระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Design of Environmental Engineering System)	3(2-3-6)
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย (Hazardous Waste Engineering)	3(2-3-6)
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)
01210497	สัมมนา (Seminar)	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project)	2(0-6-3)

2.3	วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
01200311	ทักษะการสื่อสารสำหรับวิศวกร (Communication Skills in Engineering I)	3(3-0-6)	
01202451	วิศวกรรมชีวกระบวนการ (Bioprocess Engineering)	3(3-0-6)	
01203222	การวิเคราะห์โครงสร้าง I (Structural Analysis I)	3(3-0-6)	
01203223	กลศาสตร์ของวัสดุ II (Mechanics of Materials II)	3(3-0-6)	
01203323	การวิเคราะห์โครงสร้าง II (Structural Analysis II)	3(3-0-6)	
01203331	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4(3-3-6)	
01203332	คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology)	2(1-3-4)	
01203333	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	3(3-0-6)	
01203354	การออกแบบฐานราก (Foundation Design)	3(3-0-6)	

01203361	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)
01203456	วิศวกรรมปฐพีสิ่งแวดล้อม (Geo-environmental Engineering)	3(3-0-6)
01203471	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering)	3(3-0-6)
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01209241	หลักอุทกวิทยา (Principle of Hydrology)	3(3-0-6)
01209321	การไหลในทางน้ำเปิด (Flow in Open Channel)	3(3-0-6)
01209423	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
01209446	น้ำใต้ดิน (Groundwater)	3(3-0-6)
01210332	ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับวิศวกร (Intellectual Property for Engineer)	3(3-0-6)
01210414	การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ (Decentralized and Onsite Wastewater Treatment)	3(3-0-6)
01210422	มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย (Industrial Pollution and Safety)	3(3-0-6)
01210423	การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control)	3(3-0-6)
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)
01210432	การจัดการคุณภาพน้ำ (Water Quality Management)	3(3-0-6)
01210433	วิศวกรรมนิเวศวิทยา (Ecological Engineering)	3(3-0-6)
01210434	การป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention)	3(3-0-6)

01210435	การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน (Soil and Groundwater Remediation)	3(3-0-6)
01210436	วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Engineering)	3(3-0-6)
01210437	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety Management)	3(3-0-6)
01210438*	การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling System Design)	3 (3-0-6)
01210439	เครื่องมือการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Integrated Environmental Management Tool)	3(3-0-6)
01210490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
01210496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Engineering)	1-3
01210498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01218211	การสำรวจเพื่อการทำแผนที่ (Surveying for Mapping)	3(2-3-6)
01218213	การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)	3(2-3-6)
01218321	การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ I (Photogrammetry I)	3(2-3-6)

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**

**6 หน่วยกิต**

## แผนการศึกษา

### แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01200101	การคิดเชิงนวัตกรรม	1(1-0-2)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
<b>รวม</b>		<b><u>17( - - )</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3( - - )
<b>รวม</b>		<b><u>21( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01203221	กลศาสตร์ของวัสดุ I	3(3-0-6)
01204112	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01210211	เคมีของน้ำและน้ำเสีย	4(3-3-8)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01203211	การสำรวจ	3(2-3-6)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
01210212	จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย	3(2-3-6)
01210213	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21( - - )</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01203212	การฝึกงานสำรวจ	1
01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)
01210214	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)
01210312	การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)
01210313	การออกแบบระบบท่อระบายน้ำเสียและการสูบน้ำ	3(2-3-6)
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	<u>3(3-0-6)</u>
<b>รวม</b>		<b><u>17(14-6-32)</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01203352	ปฐพีกลศาสตร์	3(3-0-6)
01203353	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-2)
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	<u>3( - - )</u>
<b>รวม</b>		<b><u>19( - - )</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(2-3-6)
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(2-3-6)
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01210399	การฝึกงาน	1
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3( - - )
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17( - - )</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01210333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210413	การออกแบบระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210497	สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>15( - - )</u></b>

แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01200101	การคิดเชิงนวัตกรรม	1(1-0-2)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
<b>รวม</b>		<b><u>17( - - )</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	<u>3( - - )</u>
<b>รวม</b>		<b><u>21( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01203221	กลศาสตร์ของวัสดุ I	3(3-0-6)
01204112	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01210211	เคมีของน้ำและน้ำเสีย	4(3-3-8)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21(- -)</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01203211	การสำรวจ	3(2-3-6)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
01210212	จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย	3(2-3-6)
01210213	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21(- -)</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			จำนวนหน่วยกิต
			(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วย
ตนเอง)	01203212	การฝึกงานสำรวจ	1
	01203352	ปฐพีกลศาสตร์	3(3-0-6)
	01203353	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์	1(0-3-2)
	01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)
	01210214	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	01210311	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)
	01210312	การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)
	01210313	การออกแบบระบบท่อระบายน้ำเสียและการสูบน้ำ	3(2-3-6)
	01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	<u>3(3-0-6)</u>
		<b>รวม</b>	<b><u>21(17-9-40)</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			จำนวนหน่วยกิต
			(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
	01210490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
		<b>รวม</b>	<b><u>6</u></b>

		จำนวนหน่วยกิต
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
		(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(2-3-6)
01210421	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(2-3-6)
01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01210399	การฝึกงาน	1
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	6( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

		จำนวนหน่วยกิต
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
		(บรรยาย-ปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
01210314	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(1-6-5)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210333	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01210413	การออกแบบระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210497	สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	2(0-6-3) 3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>21( - - )</u></b>

## คำอธิบายรายวิชา

01210211 เคมีของน้ำและน้ำเสีย

4(3-3-8)

(Chemistry of Water and Wastewater)

วิชาพื้นฐาน 01403114

การคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เคมีของแหล่งน้ำ ดุลมวล จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ของสมดุลเคมีค่าคงที่สมดุล เคมีกรด-เบส ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน-รีดักชัน ลักษณะเฉพาะทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การเก็บรวบรวมตัวอย่างและการส่งตรวจ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียในห้องปฏิบัติการ การประยุกต์ข้อมูลในการปฏิบัติงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Fundamental of environmental engineering calculations, chemistry of aquatic environment, mass balance, chemical kinetics, thermodynamics of chemical equilibrium, equilibrium constants, acid-base chemistry, oxidation-reduction reactions, particular chemical characteristics of water and wastewater, sample collections and preservations, water and wastewater analyses in laboratory, application of water quality data in environmental engineering practices.

01210212 จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย

3 ( 2-3-6)

(Microorganisms in Water and Wastewater)

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ กระบวนการชีวเคมีในเซลล์ หลักการของวิทยาแบคทีเรีย แคแทบอลิซึมและแอนาบอลิซึม จุลินทรีย์และการจำแนกของจุลินทรีย์ในน้ำ การกระจายของจุลินทรีย์ในน้ำ การเติบโตและการควบคุมประชากรจุลินทรีย์ ดัชนีคุณภาพน้ำทางจุลินทรีย์ วิธีการเก็บรวบรวมและการตรวจทางวิทยาแบคทีเรียของน้ำและน้ำเสีย บทบาทของเอนไซม์ที่สัมพันธ์กับการปรับเสถียรของอินทรีย์สาร การสลายทางชีวภาพของสารประกอบอินทรีย์ แนวคิดหลักของพลังงาน โชนอาหาร ผลผลิตภาพและปัจจัยจำกัด ไคเนติกชีวชาติในสิ่งแวดล้อมการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

Cell and its structure, biochemical processes in cells, principles of bacteriology, catabolism and anabolism, microorganisms and classification of water borne microorganisms, distribution of microorganisms in water, growth and control of microorganism population, microbial water quality index, methods of collection and bacteriological examination of water and wastewater, roles of enzymes related to stabilization of organic matter, biodegradation of organic compounds, fundamental concepts of energy, food chain, productivity and limiting factors, biota dynamics in wastewater treatment environment, laboratory analysis.

01210213 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I 3(3-0-6)  
(Unit Operations and Process for Environmental Engineering I)

ดุลมวลและถังปฏิกรณ์ เกณฑ์การเลือกกระบวนการในการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางกายภาพในการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย การถ่ายโอนแก๊ส การลอยตัว การปรับให้เท่า การเติมอากาศ การตกตะกอนทางสารเคมี โคแอกกูเลชัน และฟล็อกคูเลชัน การผสม การนอนกัน การกรองและการกรองด้วยแผ่นเยื่อกรอง การดูดซึมและการดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อ

Mass balance and reactor, criteria for process selection in water and wastewater treatment, physical unit operation in water and wastewater treatment, gas transfer, flotation, equalization, aeration, chemical precipitation, coagulation and flocculation, mixing, sedimentation, filtration and membrane filtration, absorption and adsorption, ion exchange, disinfection.

01210214 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Applied Mathematics in Environmental Engineering)

สมการเชิงอนุพันธ์ ทฤษฎีปริพันธ์ อนุกรมยกกำลัง ระเบียบวิธีผลต่างอันดับ วิธีเศษเหลือถ่วงน้ำหนัก ระเบียบวิธีขั้นประกอบอันดับ การประยุกต์ใช้วิธีทางตัวเลขในการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์

Principles of design, control, and maintenance of decentralized and onsite wastewater treatment. Principles of decentralized and onsite wastewater treatment system management in sustainable technology fields, Case studies.

01210311 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II 3(3-0-6)  
(Unit Operations and Process for Environmental Engineering II)

หลักการของการวิเคราะห์กระบวนการ เครื่องปฏิกรณ์แบบไหลตามกันและแบบวนต่อเนื่อง การบำบัดน้ำเสียทางเคมีและชีวภาพ กระบวนการบำบัดแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน การทำให้เป็นกลาง ระบบการเติบโตแบบแขวนลอยและแบบเกาะติด จลนพลศาสตร์ชีวเคมีและการเติบโต กระบวนการบำบัดสลัดจ์

Fundamental of process analysis, plug flow and continuously stirred tank reactors, chemical and biological wastewater treatment, aerobic and anaerobic treatment processes, neutralization, biological suspended-growth and attached growth systems, biochemical and growth kinetics, sludge treatment processes.

01210312 การสุขาภิบาลอาคาร

3(3-0-6)

(Building Sanitation)

พื้นฐานของระบบสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การออกแบบเกี่ยวกับระบบจ่ายน้ำประปา ระบบจ่ายน้ำร้อน ระบบระบายน้ำและอากาศ การป้องกันอัคคีภัย และการระบายน้ำฝน การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการมูลฝอยสำหรับอาคารเดี่ยว

Basic of building sanitations, law and regulation, design of cold water supply system, hot water supply system, soil, waste and vent pipe system, fire protection system and site drainage, design of wastewater treatment and solid waste management for individual building.

01210313 การออกแบบระบบท่อระบายน้ำเสียและการสูบน้ำ

3(2-3-6)

(Design of Sewerage and Pumping System)

วิชาพื้นฐาน 01209211

การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบายน้ำฝน ส่วนประกอบของระบบระบายน้ำ การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย

Design of hydraulics in sewerage system, estimation of design water quantity, design of wastewater collection and stormwater drainage system, components of drainage system, design of wastewater pumping system.

01210314 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(1-6-5)

(Environmental Engineering Laboratory)

การศึกษากระบวนการตกตะกอน การกรอง การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพบางประเภทโดยการวิเคราะห์ทดลองในห้องปฏิบัติการ

The study of coagulation, filtration, chemical precipitation, chlorination, biological treatment processes by analysis in laboratory.

01210321 มลพิษทางอากาศและการควบคุม

3(3-0-6)

(Air Pollution and Control)

หลักการเผาไหม้ แก๊สเสียและอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ คุณสมบัติทางเคมีของสารมลพิษทางอากาศ ผลที่มีต่อ สุขภาพและสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายของมลสาร การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ การควบคุมการปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาคและแก๊ส เทคนิคการควบคุมมลพิษทางอากาศ

Theory of combustion, exhaust gas and emission particle, chemical characteristics of emission, effects to health and environment, dispersion of air pollutants, sampling and analysis, control of particle emission and gas, control techniques of air pollution.

01210322 วิศวกรรมขยะมูลฝอย

3(3-0-6)

(Solid Waste Engineering)

ลักษณะเฉพาะทางกายภาพและเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน การออกแบบระบบ การเก็บและการขนส่งขยะมูลฝอย การออกแบบกระบวนการบำบัดขยะมูลฝอย การออกแบบ การฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล การหมักปุ๋ย การเผาเป็นถ่าน การลดและการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ การผลิตแก๊สชีวภาพจากขยะมูลฝอย

Physical and chemical characteristics of municipal solid waste, design of solid waste collection and transportation system, design of solid waste treatment processes, design of sanitary landfill, composting, incineration, solid waste reduction and recycling, biogas production from solid waste.

01210331 การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Environmental System Management)

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ สิ่งแวดล้อม ชีวบ่งชี้และดัชนี การบังคับใช้และการนำลักษณะทาง เศรษฐกิจของการควบคุมสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจติดตาม การวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงด้าน สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต กรณีศึกษา

Environmental pollution problems and engineering ethics, organizations, laws and regulations related to environmental management, indication and indices, enforcement and economic aspects of environmental control, environmental management system, monitoring, analysis for decision making in environmental problem protection, environmental risk assessment, life cycle analysis, case study.

01210332 ททรัพย์สินทางปัญญาสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Intellectual Property for Engineer)

ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรเพื่อการวิจัยและการพาณิชย์ การให้ความคุ้มครองแหล่งข้อมูลและการสืบค้น กรณีศึกษา

Introduction of intellectual property, types of intellectual property, the use of the patent information for research and commerce, protection, resources and searching techniques, case study.

01210333 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ในวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 (2-3-6)

(Computer Application and Software in Environmental Engineering)

คอมพิวเตอร์เชิงคำนวณเพื่อการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองการจัดการน้ำ แบบจำลองการจัดการและการควบคุมมลพิษทางอากาศ แบบจำลองน้ำใต้ดิน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์เพื่อการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Computational aids in environmental engineering analysis, water management modeling, air pollution management and control modeling, groundwater modeling, applications of computer and software to analyze problems in environmental engineering.

01210399 การฝึกงาน 1

(Internship)

การฝึกงานในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

Internship for environmental engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays in order to get experiences from the assignment.

01210411 การออกแบบทางวิศวกรรมประปา

3(2-3-6)

(Water Supply Engineering Design)

วิชาพื้นฐาน 01210213

มาตรฐานคุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้อง แนวคิดในการเลือก กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ การออกแบบถังผสม ถังฟล็อกคูเลชัน ถังตกตะกอน ถังกรอง ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปา การออกแบบระบบน้ำใช้

Water quality standards, concepts for selection of water treatment processes, design of raw water conveyance systems, design of mixing tanks, flocculation tanks, sedimentation tanks, filtration tanks, chlorination systems, design of water distribution systems, design of utility system.

01210412 การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย

(Wastewater Engineering Design)

3(2-3-6)

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ หลักเกณฑ์ในการเลือก ระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบแยกด้วยตะกั่ว ถังตกตะกอน ถังเติมอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ ระบบบ่อเติมอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองชีวภาพ ระบบบ่อฝัง ระบบแผ่นสัมผัสชีวภาพ

Effluent standards; characteristics of wastewater from different sources; criteria for selection of wastewater treatment system; design of screening, sedimentation tank, aeration tank, activated sludge process, aerated lagoon, trickling filter, waste stabilization pond, rotating biological contactor.

01210413 การออกแบบระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(2-3-6)

(Design of Environmental Engineering System)

การออกแบบระบบไฟฟ้าในการบำบัดของเสีย โครงสร้างคอนกรีตเสริมกำลัง อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลในการบำบัดของเสีย วิชาการเครื่องมือ ข้อกำหนดและรายละเอียดของงาน ออกแบบระบบบำบัดของเสีย การประมาณราคา การทำโครงการระบบในงานวิศวกรรม ในห้องปฏิบัติการ

Design of electrical system in treatment facilities, reinforced concrete work, instrument and mechanical machine in treatment facilities, instrumentation, regulations and details of facilities design, cost estimation, project in environmental engineering system in laboratory.

- 01210414 การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ 3(3-0-6)  
(Decentralized and Onsite Wastewater Treatment)  
วิชาพื้นฐาน 01210213  
หลักการออกแบบ ควบคุม และบำรุงรักษาของการบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกันที่ หลักการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกันที่ในงานทางเทคโนโลยีแบบยั่งยืน กรณีศึกษา  
Principles of design, control, and maintenance of decentralized and onsite wastewater treatment. Principles of decentralized and onsite wastewater treatment system management in sustainable technology fields, Case studies.
- 01210421 วิศวกรรมของเสียอันตราย 3(2-3-6)  
(Hazardous Waste Engineering)  
ชนิดและลักษณะเฉพาะของของเสียอันตราย การเก็บรักษาและการขนส่ง การตอบสนองฉุกเฉิน กฎหมายและข้อบังคับ พิษวิทยาและการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดทางกายภาพและเคมี การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การเผาเป็นถ่าน การกำจัดด้วยการฝังกลบ การจัดการของเสียปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี และปฏิบัติการการสกัดกาก กฎของดาร์ซี การประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และการนำพาของสารปนเปื้อนใต้ดิน  
Types and characteristics of hazardous wastes, storage and transportation, emergency response, laws and regulations, toxicology and quantitative risk assessment, design and operation of physical and chemical treatment processes, stabilization and solidification, incineration, landfill, radioactive waste management, and waste extraction, experiments on Darcy's law, assessment of groundwater flow direction, and subsurface contaminant transport.
- 01210422 มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย 3(3-0-6)  
(Industrial Pollution and Safety)  
กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมหลักและลักษณะเฉพาะของน้ำเสีย ปัญหามลพิษทางอุตสาหกรรม มาตรฐาน คุณภาพอากาศและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางน้ำและอากาศ การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา  
Production processes of major industries and their wastewater characteristics, industrial pollution problems, air quality and industrial effluent standards, design criteria for water and air pollution control system, toxic substance and hazardous waste management, wastewater treatment processes for industries, safety in industry, case study.

01210423 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน

3(3-0-6)

(Noise and Vibration Control)

พฤติกรรมของคลื่นเสียง วิชาการเครื่องมือและเกณฑ์การวัดเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน ผลกระทบของเสียง รบกวนและการสั่นสะเทือนต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมาย และข้อกำหนดของการควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน การใช้วัสดุซับเสียงและตัวขวางกั้นเสียง

Behavior of acoustic waves, instrumentation and criteria in measurement of noise and vibration, impact of noise and vibration on human and environment, laws and regulations for control of noise and vibration, use of adsorption materials and barriers.

01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

(Environmental Impact Assessment)

แนวทางในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ทางสังคมและทางสุขภาพ มาตรการในการลดผลกระทบและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษา

Guidelines for environmental impact assessment, social impact assessment and health impact assessment, processes in environmental, social and health study and impact assessment, mitigation measures and monitoring programs, case study.

01210432 การจัดการคุณภาพน้ำ

3(3-0-6)

(Water Quality Management)

ผลของการระบายน้ำเสียต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำและคุณภาพน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพแหล่งน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน การทำนายทิศทางการแพร่ของมลสารโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ แนวคิดในการวางแผนควบคุมและจัดการคุณภาพน้ำ การวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำโดยอาศัยวิธีหาค่าเหมาะที่สุด

Effect of wastewater disposal on aquatic ecosystem and water quality, relation between water quality and land uses, prediction of pollutants dispersion by using by mathematical models, concepts of water quality control and management, water quality management by using on optimization method.

- 01210433 วิศวกรรมนิเวศวิทยา 3(3-0-6)  
(Ecological Engineering)  
หลักการวิศวกรรมนิเวศวิทยาในการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศบนบกและ  
ในน้ำ การจำลองระบบนิเวศเพื่อการบำบัดของเสียและการฟื้นฟู ชนิดของของเสียที่บำบัดได้โดย  
หลักการวิศวกรรมนิเวศวิทยา ระบบบำบัดของเสียแบบธรรมชาติ  
Principle of ecological engineering for environmental pollution management,  
terrestrial and aquatic ecosystems, artificial ecosystems for waste treatment and  
remediation, types of treatable wastes by ecological engineering, natural waste treatment  
systems.
- 01210434 การป้องกันมลพิษ 3(3-0-6)  
(Pollution Prevention)  
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรม แนวทางในการลดปริมาณของ  
เสียให้เหลือน้อยที่สุด การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และการใช้ซ้ำ การประยุกต์ใช้  
เทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์วงจรชีวิตของวัสดุ การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์  
ของการป้องกันมลพิษ  
Laws and regulations regarding industrial wastes, approaches for waste  
minimization, waste recycling and reuse, clean technology application, materials life cycle  
assessment, evaluation of economic benefit from pollution prevention.
- 01210435 การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)  
(Soil and Groundwater Remediation)  
ลักษณะเฉพาะและสมบัติของดินและน้ำใต้ดิน จุลินทรีย์ในดิน แหล่งกำเนิดมลพิษในดิน  
และน้ำใต้ดิน กฎหมาย และข้อบังคับเกี่ยวกับการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดิน การเข้าตรวจสอบ  
พื้นที่ปนเปื้อน การชั่งตัวอย่าง วิเคราะห์ตัวอย่าง วิธีการฟื้นฟูแบบในและนอกบริเวณเคมีของดิน  
กรณีศึกษา  
Characteristics and properties of soil and groundwater, soil microorganism, sources  
of pollution in soil and groundwater, laws and regulations regarding soil and groundwater  
contamination, contaminated site investigation, sampling, sample analysis, in situ and ex situ  
remedial methods, soil chemistry, case study.

- 01210436      วิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)  
(Environmental Health Engineering)  
หลักวิศวกรรมสุขภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนและอาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน  
มาตรฐานของสิ่งแวดล้อมและสุขภาพและความต้องการ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ  
การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมในการปกป้องสุขภาพ  
สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน  
Principles of environmental health engineering, community and occupational  
environments, environmental health standards and requirements, health impact assessment,  
health risk assessment, application of engineering principle in environmental health  
protection, safety and emergency response.
- 01210437      การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม      3(3-0-6)  
(Industrial Safety Management)  
การเกิดอุบัติเหตุและอันตรายในอุตสาหกรรม ทฤษฎี การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ  
การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม หลักการบริหารความปลอดภัย มาตรฐานความ  
ปลอดภัย  
ทางอุตสาหกรรม การบริหารเพื่อควบคุมการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การวางแผน การ  
ออกแบบเพื่อความปลอดภัย กรณีศึกษา  
Hazard and accidental occurrences in industry, theory, accident cause analysis,  
accident occurrence prevention in industry, principle of safety management, industrial safety  
standards, management to control loss due to accidents, planning and design for safety,  
case study.
- 01210438      การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่      3(3-0-6)  
(Recycling System Design)  
หลักทางกลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ แนวความคิดและเกณฑ์การนำของ  
เสียกลับมาใช้ใหม่ ข้อดีข้อเสียและประโยชน์ของการนำกลับมาใช้ใหม่ กรณีศึกษา  
Principle of fluid mechanics and thermodynamics, concept and criteria of waste  
recycling, advantages – disadvantages and benefit of recycling, case study.

- 01210439 เครื่องมือการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3(3-0-6)  
(Integrated Environmental Management Tool)  
ภาพรวมของการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม แนวคิดหลักทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เครื่องมือบูรณาการทางสิ่งแวดล้อม กลไกการพัฒนาที่สะอาด การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เทคโนโลยีสะอาดและรอยเท้าทางนิเวศวิทยา ความสัมพันธ์และการเลือกใช้เครื่องมือการบริหารจัดการทางสิ่งแวดล้อม  
Overview of environmental management, main concept of environmental management, integration of environmental equipment, clean development mechanism, eco-design, clean technology and ecological footprints, relationship and the use of environmental management tools.
- 01210490 สหกิจศึกษา 6  
(Co-operative Education)  
การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย  
On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for environmental engineering.
- 01210495 การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-2)  
(Environmental Engineering Project Preparation)  
การศึกษาเกี่ยวกับโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจเอกสาร การทดสอบเบื้องต้น การนำเสนอข้อเสนอ โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Study on environmental engineering project, literature review, preliminary testing, presentation of environmental engineering project proposal.
- 01210496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1-3  
(Selected Topics in Environmental Engineering)  
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา  
Selected topics in environmental engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

- 01210497 สัมมนา  
(Seminar) 1  
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี  
Presentation and discussion on current interesting topics in environmental  
engineering at the bachelor's degree level.
- 01210498 ปัญหาพิเศษ  
(Special Problems) 1-3  
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็น  
รายงาน  
Study and research in environmental engineering at the bachelor's degree level  
and compile into a written report.
- 01210499 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
(Environmental Engineering Project) 2(0-6-3)  
โครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Interesting projects in environmental engineering.

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (255...)		2 (255...)		3 (255...)			4 (255...)			
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	17	21	21	21	17	19	17	15			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01200101</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01204111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01999021</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01420113</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01420111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417167</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01420114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01420112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01403117</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01403114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417168</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01204112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">4 01210211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208221</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01206221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210212</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210213</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01213211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01209211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Sc/M</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01203212</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210214</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210311</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210313</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01209312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210321</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210314</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210322</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203352</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01203353</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210331</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01210399</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210412</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210421</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210411</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Sc/M</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01210495</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210333</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210413</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01210497</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 01210499</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div>			

**ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK**  
 H = กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์  
 S = กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์  
 Sc/M = กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์  
 E = วิชาเฉพาะเลือก  
 FE = วิชาเลือกเสรี

แบบบันทึกผลการเรียนของนิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา) ปี พ.ศ. ....

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ ..... นามสกุล ..... เลขประจำตัว .....

อาจารย์ที่ปรึกษา ..... รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา .....

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (255...)		2 (255...)		3 (255...)		4 (255...)				
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	17	21	21	21	21	6	20	21			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01200101</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01204111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01999021</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01420113</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01420111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417167</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01420112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01403117</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01403114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417168</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Sc/M</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01204112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">4 01210211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208221</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01206221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210212</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210213</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01213211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01209211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01203212</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01203353</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210214</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210311</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210313</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203352</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01209312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210321</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">6 01210490</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210411</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210313</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01203352</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01209312</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01210399</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210412</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210421</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210411</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01210495</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 01210499</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210314</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210322</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210331</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210333</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01210413</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01210497</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 01210499</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div>			

**ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK**  
 H = กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์  
 S = กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์  
 Sc/M = กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์  
 E = วิชาเฉพาะเลือก  
 FE = วิชาเลือกเสรี