

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565**

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)  
วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)  
B.Eng. (Environmental Engineering)

### หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

#### โครงสร้างหลักสูตร

1) <b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>	
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		ไม่น้อยกว่า	7 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
2) <b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>102 หน่วยกิต</b>	
- วิชาเฉพาะพื้นฐาน			54 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			21 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			33 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน		ไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม			38 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		ไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต
3) <b>หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	



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)

### 2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

33

หน่วยกิต

01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	3(2-3-6)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
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	เคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย (Chemistry and Biology of Water and Wastewater)	3(3-0-6)
01210212	ปฏิบัติการเคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย (Biological and Chemical Laboratories for Water and Wastewater)	1(0-3-2)
01210213	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I (Unit Operations and Processes for Environmental Engineering I)	3(3-0-6)
01210214	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I (Environmental Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01210215	อุทกธรณีวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Hydrogeology for Environmental Engineering)	3(3-0-6)

01210311	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II (Unit Operations and Processes for Environmental Engineering II)	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers)	3(3-0-6)

<b>2.2) วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>48</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม</b>		<b>38</b>	<b>หน่วยกิต</b>
01210231	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Surveying for Environmental Engineering Work)	3(2-3-6)	
01210312	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ (Building Sanitation and Drainage System)	3(2-3-6)	
01210313	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II (Environmental Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)	
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม (Air Pollution and Control)	3(3-0-6)	
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย (Solid Waste Engineering)	3(3-0-6)	
01210323	วิศวกรรมของเสียอันตราย (Hazardous Waste Engineering)	3(3-0-6)	
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental System Management)	3(3-0-6)	
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา (Water Supply Engineering Design)	3(2-3-6)	
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering Design)	3(3-0-6)	
01210413	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Structure and System in Environmental Engineering Work)	3(3-0-6)	
01210421	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน (Noise Pollution and Vibration Control)	3(3-0-6)	
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)	

01210495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)
01210497	สัมมนา (Seminar)	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Project)	2(0-6-3)

### 2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

เลือก 01210399 การฝึกงาน 1 หน่วยกิต และเลือกเรียน 01210xxx ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาอื่นในกลุ่มวิชานี้ อีก 3 หน่วยกิต

#### หรือ

เลือกเรียนวิชา 01210490 สหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต และเลือกเรียนวิชา 01210xxx ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

01203211	สำรวจ (Surveying)	3(2-3-6)
01203212	การฝึกงานสำรวจ (Survey Camp)	1
01203221	กลศาสตร์ของวัสดุ I (Mechanics of Materials I)	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)
01203231	คอนกรีตและวัสดุวิศวกรรม (Concrete and Engineering Materials)	3(2-3-6)
01203323	การวิเคราะห์โครงสร้าง II (Structural Analysis II)	3(3-0-6)
01203331	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)	4(3-3-8)
01203333	การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures)	4(3-3-8)
01203352	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)	3(3-0-6)

01203353	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-2)
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 of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01209321	การไหลในทางน้ำเปิด (Flow in Open Channel)	3(3-0-6)
01209346	วิศวกรรมน้ำบาดาล (Groundwater Engineering)	3(3-0-6)
01209423	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
01210399	การฝึกงาน (Internship)	1
01210414	การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ (Decentralized and Onsite Wastewater Treatment)	3(3-0-6)
01210415	ระบบเมมเบรนในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Membrane Filtration Systems in Environmental Engineering)	3(3-0-6)
01210422	มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย (Industrial Pollution and Safety)	3(3-0-6)
01210423	การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management)	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)



## ตัวอย่างแผนการศึกษา

สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
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)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร (วิชาภาษาไทย)	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักลมูเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักลมูเคมีทั่วไป	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)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17(- -)</u></b>



## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01210211	เคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย	3(3-0-6)
01210212	ปฏิบัติการเคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย	1(0-3-2)
01210215	อุทกธรณีวิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษากับการสื่อสาร (วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์)	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
01210213	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)
01210214	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	1(0-3-2)
01210231	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)
01210311	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)
01210313	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	1(0-3-2)
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17(- -)</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01210312	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ	3(2-3-6)
01210323	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(3-0-6)
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>15(- -)</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01210421	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210495	การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01210399	การฝึกงาน	1
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17(- -)</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01210413	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210497	สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)
	วิชาเลือกเสรี	6(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>15(- -)</u></b>

## สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
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)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร (วิชาภาษาไทย)	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
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)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17(- -)</u></b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01210211	เคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย	3(3-0-6)
01210212	ปฏิบัติการเคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย	1(0-3-2)
01210215	อุทกธรณีวิทยาสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษากับการสื่อสาร (วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์)	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01209211	กลศาสตร์ของของไหล	3(3-0-6)
01210213	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	3(3-0-6)
01210214	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I	1(0-3-2)
01210231	การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล	1(0-3-2)
01210311	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	3(3-0-6)
01210313	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II	1(0-3-2)
01210321	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
01210322	วิศวกรรมขยะมูลฝอย	3(3-0-6)
01210331	การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210421	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
01210431	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>3(3-0-6)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>20(18-6-40)</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

01210312	การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ	3(2-3-6)
01210323	วิศวกรรมของเสียอันตราย	3(3-0-6)
01210411	การออกแบบทางวิศวกรรมประปา	3(2-3-6)
01210412	การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย	3(3-0-6)
01210495	การเตรียมโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-2)
01355xxx	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01210490	สหกิจศึกษา	<u>7</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01210413	โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01210497	สัมมนา	1
01210499	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2(0-6-3)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	6(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>18(- -)</u></b>

## คำอธิบายรายวิชา

**01210211 เคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย 3(3-0-6)**  
**(Chemistry and Biology of Water and Wastewater)**

การแปลงหน่วยทางวิศวกรรม ลักษณะเฉพาะทางชีวภาพเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย หลักมูลชีววิทยา แนวคิดพื้นฐานของนิเวศวิทยา โชนอาหาร เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ หลักการของวิทยาแบคทีเรีย ผลิตภัณฑ์และปัจจัยจำกัด พฤติกรรมของเอนไซม์ที่สัมพันธ์กับการปรับเสถียรของสารอินทรีย์ จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลวัตของสมดุลเคมี ค่าคงที่สมดุล เคมีกรด-เบส ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์ วิธีการเก็บรวบรวมและการตรวจวัดทางชีวภาพเคมีและกายภาพของพารามิเตอร์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย ความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์คุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงชีวชาติในสิ่งแวดล้อมการบำบัดน้ำเสีย

Engineering unit conversion. Biological, chemical and physical characteristics of water and wastewater. Fundamental of biology, basic concept of ecology, food chain. Cell and its structure, principles of bacteriology. Productivity and limiting factors. Actions of enzymes related to stabilization of organic matter. Chemical kinetics. Thermodynamics of chemical equilibrium, equilibrium constants. Acid-base chemistry. Oxidation-reduction reactions. Biodegradation of organic matter. Methods for collection, and biological, chemical and physical determinations of water and wastewater quality parameters. Relationship between water quality parameters and biota dynamics in wastewater treatment environments.

**01210212 ปฏิบัติการเคมีและชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย 1(0-3-2)**  
**(Biological and Chemical Laboratories for Water and Wastewater)**

การวิเคราะห์ของแข็ง ความขุ่น ค่าสภาพนำไฟฟ้า ความเค็ม สี ความกระด้าง ความเป็นกรด ความเป็นด่าง ดีโอ บีโอดี ซีโอดี แอมโมเนีย ทีเคเอ็น ฟอสเฟต โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด พีคัลโคลิฟอร์ม พารามิเตอร์เคมีและชีวภาพในระบบแอโรบิกมีและไม่มีไนตริฟิเคชัน ระบบแอน็อกซิก ระบบแอนแอโรบิก และระบบยูโทรฟิค

Analysis of solids, turbidity, conductivity, salinity, color, hardness, acidity, alkalinity, DO, BOD, COD, ammonia, TKN, phosphate, total coliform bacteria, fecal coliform. Biological and chemical parameters in aerobic systems with and without nitrification, anoxic system, anaerobic system, and eutrophic system.



**01210213      หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I      3(3-0-6)**  
**(Unit Operations and Processes for Environmental Engineering I)**

ดุลมวลและการถ่ายเทมวล แบบจำลองการไหล ถังปฏิกรณ์ เกณฑ์การเลือกกระบวนการในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย หน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การปรับให้เท่า การเติมอากาศ การตกตะกอนสารเคมี โคลแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การนอนก้น การกรองและการกรองด้วยแผ่นเยื่อกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อ ปฏิกริยาออกซิเดชันขั้นสูง

Mass balance and mass transfer, flow model, reactor. Criteria for process selection in water and wastewater treatment. Unit operations for environmental engineering, equalization, aeration, chemical precipitation, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration and membrane filtration, adsorption, ion exchange, disinfection, advanced oxidation.

**01210214      ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม I      1(0-3-2)**  
**(Environmental Engineering Laboratory I)**

กระบวนการตกตะกอนด้วยสารเคมี โคลแอกกูเลชันและฟล็อกคูเลชัน การนอนก้น การกรอง การฆ่าเชื้อโรค และการดูดซับโดยการวิเคราะห์ทดลองในห้องปฏิบัติการ

Chemical precipitation. Coagulation and flocculation. Sedimentation. Filtration. Disinfection and adsorption by analysis in laboratory.

**01210215      อุทกธรณีวิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**(Hydrogeology for Environmental Engineering)**

วัฏจักรอุทกวิทยา ปริมาณน้ำฝน การซึมเข้า น้ำท่า การระเหยและการคายระเหย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา สมดุลมวลสารและการแปลงหน่วยที่เกี่ยวข้อง การปนเปื้อนของน้ำบาดาล ความดันชลศาสตร์ การไหลของน้ำใต้ดินและการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน พิบัติภัยทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง การวัดตัวแปรทางอุทกวิทยาและธรณีวิทยา

Hydrologic cycles, precipitation, infiltration, runoff, evaporation and evapotranspiration. Meteorological information. Mass balance and related unit conversion. Surface water contamination. Hydraulic pressure. Groundwater flow and its contamination. Related natural disasters. Measurement of hydrologic and geologic variables.

01210231 การสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

**(Surveying for Environmental Engineering Work)**

หลักการทั่วไป ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการและการใช้งานกล้องวัดมุม การวัดระยะและการวัดมุมอย่างละเอียด งานสำรวจวงรอบ การระดับและการระดับอย่างละเอียด การคำนวณและปรับแก้ข้อมูลงานภาคสนาม ข้อกำหนดความคลาดเคลื่อน งานถ่ายสามเหลี่ยม ระบบพิกัดระนาบราย การสำรวจรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง การสำรวจสำหรับงานระบบสุขาภิบาล และระบบบำบัดกำจัดของเสีย

General principles, errors in surveying, map and scales, principles and the use of theodolite, distance and precise angle measurements, traverse, levelling and precise levelling, calculation and adjustment of field data work, error specification, triangulation, plane coordinate system, detail surveying for plotting topographic map, construction surveying, surveying for sanitary work and waste treatment/disposal systems.

01210311 หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II 3(3-0-6)

**(Unit Operations and Processes for Environmental Engineering II)**

หลักมูลของการวิเคราะห์กระบวนการ ดุลมวลและการถ่ายเทมวล ถึงปฏิกรณ์แบบไหลตามกัน และแบบกวนผสมต่อเนื่อง หน่วยกระบวนการทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กระบวนการบำบัดแบบแอโรบิกและแอนแอโรบิก ไคเนติกส์ชีวเคมีและการเติบโต กระบวนการที่ตะกอนจุลชีพเติบโตแบบแขวนลอย และแบบเกาะติด กระบวนการบำบัดสลัดจ์ การกำจัดธาตุอาหาร กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางเคมีและชีวภาพ

Fundamental of process analysis, mass balance and mass transfer, plug flow and continuously stirred tank reactors. Biological unit processes for environmental engineering, aerobic and anaerobic treatment processes. Biochemical and growth kinetics. Biological suspended-growth and attached-growth processes. Sludge treatment processes. Nutrient removal. Chemical and biological wastewater treatment.

01210312 การสุขาภิบาลอาคารและระบบระบายน้ำ 3(2-3-6)

**(Building Sanitation and Drainage System)**

พื้นฐานของระบบสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ การออกแบบเกี่ยวกับระบบจ่ายน้ำประปา จ่ายน้ำร้อน ระบายน้ำและอากาศ การป้องกันอัคคีภัยและการระบายน้ำฝนในอาคาร การออกแบบชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำในการออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย และระบาย การออกแบบระบบสูบน้ำเสีย และบำบัดน้ำเสียและการจัดการมูลฝอยสำหรับอาคารเดี่ยว

Basic of building sanitations, law and regulation, design supply system for cold water, hot water, waste and vent pipe, fire protection and site drainage, design of hydraulics in sewerage system, estimation of design water quantity, design of wastewater collection and stormwater drainage system, design of wastewater pumping system and wastewater treatment and solid waste management for individual building.

**01210313      ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม II      1(0-3-2)**  
**(Environmental Engineering Laboratory II)**

การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสีย การประเมินประสิทธิภาพกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ การเก็บตัวอย่างการจำแนกประเภทและการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบขยะ การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างฝุ่น การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างก๊าซและสารระเหยง่ายในอากาศ การตรวจวัดมลภาวะเสียงและการสั่นสะเทือน

Sampling and analysis of wastewater, efficiency evaluation of biological wastewater treatment system. Sampling, classification, and composition analysis of solid waste. Sampling and analysis of dust samples. Sampling and analysis of gases and volatile matters in air. Measurement of noise pollution and vibration.

**01210321      มลพิษทางอากาศและการควบคุม      3(3-0-6)**  
**(Air Pollution and Control)**

ลักษณะเฉพาะของสารมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ หลักการเผาไหม้ สารมลพิษทางอากาศจากกระบวนการเผาไหม้ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การกระจายของสารมลพิษอากาศ การเก็บตัวอย่างอากาศและการวิเคราะห์ เทคนิคการควบคุมมลพิษอากาศ การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศ

Characteristics of air pollutants, sources of air pollution. Theory of combustion, air pollutants from combustion process. Effects to health and environment. Dispersion of air pollutants, air sampling and analysis. Control techniques of air pollution, design of air pollution control system. Air quality standard.

01210322      วิศวกรรมขยะมูลฝอย      3(3-0-6)

**(Solid Waste Engineering)**

ลักษณะเฉพาะทางกายภาพและเคมีของขยะมูลฝอยชุมชน การออกแบบระบบการเก็บและการขนส่งขยะมูลฝอย การออกแบบกระบวนการบำบัดขยะมูลฝอย การออกแบบการฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล 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.

01210323      วิศวกรรมของเสียอันตราย      3(3-0-6)

**(Hazardous Waste Engineering)**

ประเภทและลักษณะเฉพาะของของเสียอันตราย การเก็บและการขนส่ง การตอบสนองฉุกเฉิน กฎหมายและมาตรฐาน พิษวิทยาและการประเมินความเสี่ยง การออกแบบและการปฏิบัติการของกระบวนการบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การเผาไหม้แบบอินซินเนอเรชัน การออกแบบหลุมฝังกลบ การจัดการของเสียกัมมันตรังสี การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ สภาวะและการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อน การประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน การนำพาของสารปนเปื้อนใต้ดิน การฟื้นฟูพื้นดินและน้ำใต้ดินปนเปื้อน

Types and characteristics of hazardous wastes, storage and transportation, emergency response, laws and standards. Toxicology and risk assessment. Design and operation of physical, chemical and biological treatment processes, stabilization and solidification, incineration, landfill design, radioactive waste management. Waste utilization. Fate and transport of contaminants. Assessment of groundwater flow direction, subsurface contaminant transport, soil and groundwater remediation.

01210331      การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)

**(Environmental System Management)**

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย สาธารณสุขพื้นฐาน ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต เศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา



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. Wastewater treatment plant control.

- 01210413      โครงสร้างและระบบในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**(Structure and System in Environmental Engineering Work)**  
 โครงสร้างคอนกรีตเสริมกำลัง อุปกรณ์และเครื่องจักรกลในการบำบัดของเสีย วิชาการ เครื่องมือ ระบบไฟฟ้าในการบำบัดของเสีย การประมาณราคา  
 Structure of reinforced concrete, instrument and mechanical machine in treatment facilities, instrumentation, electrical system in treatment facilities, cost estimation.
- 01210414      การบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่      3(3-0-6)**  
**(Decentralized and Onsite Wastewater Treatment)**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01210311  
 หลักการออกแบบ ควบคุม และบำรุงรักษาของการบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ หลักการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบกระจายแบบกลุ่มและติดกับที่ในงานทางเทคโนโลยีแบบยั่งยืน 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.
- 01210415      ระบบเมมเบรนในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**(Membrane Filtration Systems in Environmental Engineering)**  
 หลักการพื้นฐานของระบบเมมเบรน วัสดุที่ใช้ผลิตเมมเบรน รูปแบบและหน่วยประกอบเมมเบรน แรงขับเคลื่อนของเมมเบรน การประยุกต์ใช้เมมเบรนในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
 Basic principle of membrane filtration. Membrane materials, configurations and modules. Membrane driving force. Membrane applications in environmental engineering practices.

**01210421 การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)**  
**(Noise Pollution and Vibration Control)**

ฟิสิกส์ของเสียง มลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน แหล่งที่มาของมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน การวัดคุมและเกณฑ์การวัดมลพิษเสียงและการสั่นสะเทือน กฎหมายและมาตรฐานในการควบคุมมลพิษทางเสียง การประเมินผลกระทบจากมลพิษเสียง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินมลพิษทางเสียง การออกแบบระบบป้องกันมลพิษทางเสียง การประยุกต์ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับตัวกั้นมลพิษทางเสียง แนวทางและมาตรการควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน

Physics of noise, noise pollution and vibration, sources of noise pollution and vibration, instrumentation and criteria in measurement of noise pollution and vibration. Laws and standards of noise pollution and vibration control, noise pollution impact assessment, mathematical model for noise pollution evaluation, design system of noise pollution protection, application of appropriate materials for noise pollution barrier, approaches and measures for noise pollution and vibration control.

**01210422 มลพิษอุตสาหกรรมและความปลอดภัย 3(3-0-6)**  
**(Industrial Pollution and Safety)**

กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมหลักและลักษณะเฉพาะของสารมลพิษอากาศและน้ำเสียจากอุตสาหกรรม ปัญหามลพิษทางอุตสาหกรรม มาตรฐานคุณภาพอากาศและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางน้ำและอากาศ การจัดการสารพิษและของเสียอันตราย ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

Production processes of major industries and their characteristics of air pollutants and wastewater, 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 การจัดการคุณภาพอากาศ 3(3-0-6)**  
**(Air Quality Management)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01210321

การจัดการคุณภาพอากาศ เครื่องมือการจัดการคุณภาพอากาศ กฎหมาย มาตรฐานและข้อบังคับ ฐานข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษอากาศ เครื่องมือการตรวจวัดมลพิษอากาศ แบบจำลองคุณภาพอากาศ กรณีศึกษามลพิษอากาศ

Air quality management. Tools for air quality management. Laws. Standard and regulations. Emission inventory. Air monitoring equipment. Air quality model. Air pollution case studies.

- 01210431 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**  
**(Environmental Impact Assessment)**  
 แนวทางในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ กฎหมายสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ มาตรการในการลดผลกระทบและการติดตามตรวจวัด กรณีศึกษา  
 Guidelines for environmental impact assessment, social impact assessment and health impact assessment. Environmental law, environmental quality standard. 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 การทำนายทิศทางและการแพร่ของมลสารโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ 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 mathematical models, concepts of water quality control and management, water quality management by using optimization method.
- 01210433 วิศวกรรมนิเวศวิทยา** **3(3-0-6)**  
**(Ecological Engineering)**  
 หลักการวิศวกรรมนิเวศวิทยาในการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศบกและในน้ำ การจำลองระบบนิเวศเพื่อการบำบัดของเสียและการฟื้นฟู ชนิดของของเสียที่บำบัดได้โดยหลักการวิศวกรรมนิเวศวิทยา 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 ความคิดเชิงวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และบริการ การผลิตเขียว การลดของเสีย เศรษฐกิจหมุนเวียน การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการป้องกันมลพิษ กรณีศึกษา



Laws and regulations regarding industrial wastes. Life cycle thinking of products and services. Green production, waste minimization, circular economy. Evaluation of economic benefit from pollution prevention, case study.

**01210435      การฟื้นฟูดินและน้ำใต้ดิน      3(3-0-6)**  
**(Soil and Groundwater Remediation)**

ลักษณะเฉพาะและสมบัติของดินและน้ำใต้ดิน จุลินทรีย์ในดิน แหล่งกำเนิดมลพิษในดินและน้ำใต้ดิน กฎหมาย และข้อบังคับเกี่ยวกับการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดิน การเข้าตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน การชักตัวอย่าง 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 การประยุกต์ใช้หลักวิศวกรรมในการปกป้องสุขภาพสิ่งแวดล้อม 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      วิศวกรรมนวัตกรรมสีเขียว      3(3-0-6)**  
**(Green Innovation Engineering)**

บทนำสำหรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว กรอบสถาปัตยกรรมสำหรับวิศวกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเทคโนโลยีสีเขียว ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ วิศวกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว อาคารเขียว การออกแบบเมืองอัจฉริยะ เทคนิคปัญญาประดิษฐ์สำหรับการออกแบบวิศวกรรมสีเขียว เทคนิคการเรียนรู้ของนวัตกรรมเครื่องมือ แบบจำลองและเศรษฐศาสตร์สำหรับนวัตกรรมสีเขียว พิธีสารและมาตรฐานสำหรับวิศวกรรมสีเขียว แบบจำลองธุรกิจสำหรับเทคโนโลยีสีเขียว

Introduction to green innovation and technology. Architectural framework for green engineering and technology. Internet of things for green technology. Smart environmental management system. Revolution of green information technology. Green building, smart city design, artificial intelligence technique for green engineering design, machine learning technique of innovations, models and economics for green innovations. Protocols and standards for green engineering. Business model for green technology.

**01210438      การออกแบบระบบการนำกลับมาใช้ใหม่      3(3-0-6)**  
**(Recycling System Design)**

หลักทางกลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ แนวความคิดและเกณฑ์การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ ข้อดีข้อเสียและประโยชน์ของการนำกลับมาใช้ใหม่ กรณีศึกษา

Principle of fluid mechanics and thermodynamics, concept and criteria of waste recycling, advantages - disadvantages and benefit of recycling, case study.

**01210441      วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน      3(3-0-6)**  
**(Environmental Engineering and Energy)**

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานในปัจจุบัน แหล่งที่มาของพลังงานและการนำไปใช้พลังงานจากฟอสซิล ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการทำเหมืองและผลิตเชื้อเพลิง มลพิษอากาศ สภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจากการใช้เชื้อเพลิง การอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานจากของเสีย

Current environment and energy situation. Energy resources and utilization. Fossil-based energy. Environmental impact from mining and fuel processing, air pollution, climate change from fuel consumption. Energy conservation. Renewable energy technologies, hydro energy, energy from biomass, solar energy, wind energy and energy from waste.

**01210490      สหกิจศึกษา      7**  
**(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**      1  
**(Seminar)**  
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี  
 Presentation and discussion on current interesting topics in environmental engineering at the bachelor's degree level.
- 01210498      **ปัญหาพิเศษ**      1-3  
**(Special Problems)**  
 การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน  
 Study and research in environmental engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.
- 01210499      **โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**      2(0-6-3)  
**(Environmental Engineering Project)**  
 โครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
 Interesting projects in environmental engineering.

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

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

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (256...)		2 (256...)		3 (256...)			4 (256...)			
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	19	17	19	19	17	15	17	15			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01204111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 01999111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01420111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01420113</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417167</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01208111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01420112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01420114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01403117</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417168</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01210212</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210215</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01208221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01206221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01209211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01210214</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210213</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210231</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01213211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">W</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01209312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210311</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01210313</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210321</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210322</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210331</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">W</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210323</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210412</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210411</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">W</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01210399</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210421</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210431</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01210495</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01210413</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01210497</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 01210499</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div> </div>			
ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK	<p>W = กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข                      E = กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ                      T = กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก                      L = กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร                      A = กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์                      EE = วิชาเลือกทางวิศวกรรม                      FE = วิชาเลือกเสรี                     หมายเหตุ : หน่วยกิตภาคฤดูร้อนให้รวมกับภาคต้น</p>										

