



**Bachelor of Engineering Program
in Environmental Engineering Program**
Program Revised in 2022 (B.E. 2565)

School of Energy and Environment
University of Phayao

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

Program Revised in 2022 (B.E. 2565)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยพะเยา
คณะ/วิทยาลัย : คณะพลังงานและสิ่งแวดล้อม

Category 1: General Information

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

Course code : 1002
Thai : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
English : Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนUnit รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 123 Unit

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ มาตรฐาน ของ สกอ.	*เกณฑ์ มาตรฐาน ของ มคอ.1 พ.ศ.2553	**ข้อบังคับ สภาวิศวกร พ.ศ.2561	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30Unit	ไม่น้อยกว่า 30 Unit		30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 Unit	ไม่น้อยกว่า 84 Unit		108	86
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน				52	33
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์				21	11
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม			ไม่น้อยกว่า 72 Unit	31	22
2.2 วิชาเฉพาะด้าน				53	54
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				35	39
2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือกทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				6	6
2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกทาง วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม				12	9
2.3 วิชาบังคับทางภาษา				3	-
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 Unit	ไม่น้อยกว่า 6 Unit		6	6
รวม (Unit) ไม่น้อยกว่า	120 Unit			144	123

* ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553

** ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

3.1.3 รายวิชา

	1) General education subjects	Not less than	30 Unit
	Core General education subjects	จำนวน	30 Unit
กลุ่มวิชา			12 Unit
001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life		2(2-0-4)
001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes		1(0-2-1)
001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life		3(2-2-5)
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication		3(2-2-5)
001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication		3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล			3 Unit
002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage for Digital Life		1(0-2-1)
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient		2(1-2-3)
กลุ่มวิชาทักษะชีวิต			15 Unit
003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management		3(2-2-5)
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning		3(2-2-5)
003203	เรียนรู้ร่วมกันสร้างสรรค์สังคม Collaborative Learning for Society Creation		2(0-4-2)
003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและชุมชน Health Environment and Community Management		1(0-2-1)

003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการ ยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)
003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Professional Innovation	3(0-6-3)
2) หมวดวิชาเฉพาะ		87 Unit
วิชาเฉพาะพื้นฐาน		33 Unit
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		11 Unit
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		22 Unit
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
263101	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม Engineering Statics	3(3-0-6)
263261	การสำรวจ Surveying	3(2-3-6)
263271	ชลศาสตร์ Hydraulic	3(3-0-6)
283101	เคมีและชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry and Biology for Environmental Engineering	4(3-3-8)
283202	ปฏิบัติการหน่วยและกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operation and Processes	3(2-2-5)

	วิชาเฉพาะด้าน	54 Unit
	กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	39 Unit
283211	การสุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(2-2-5)
283221	วิศวกรรมและการจัดการมูลฝอย Solid Waste Engineering and Management	3(2-2-5)
283231	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(2-2-5)
283232	การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	3(2-2-5)
283241	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)
283312	วิศวกรรมและการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering and Design	3(2-2-5)
283313	วิศวกรรมและการออกแบบระบบประปา Water Supply Engineering and Design	3(2-2-5)
283322	วิศวกรรมการควบคุมของเสียอันตราย Hazardous Waste Engineering Control	3(3-0-6)
283342	กฎหมายและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Law and Ethic	3(3-0-6)
283343	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environmental and Energy Management System	3(3-0-6)
283445	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)
283446	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการด้านพลังงานและ สิ่งแวดล้อม Energy and Environment Innovation and entrepreneurship	3(2-2-5)
283482	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(2-3-6)

	กลุ่มวิชาบังคับเลือกทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	6 Unit
283491	การศึกษาดูอิสระ * Independent Study	6 Unit
283492	สหกิจศึกษา * Co – operative Education	6 Unit
หมายเหตุ * ให้นักศึกษาเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา		
	กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	9 Unit
283314	การออกแบบระบบระบายน้ำเสีย Design of Sewerage	3(2-2-5)
283315	การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม Industrial Water Pollution Control	3(2-2-5)
283316	ระบบวิศวกรรมบำบัดแบบธรรมชาติ Natural Treatment Engineering System	3(2-2-5)
283323	การลดของเสียและเทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ Waste Minimization and Recycling Technologies	3(2-2-5)
283333	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ Climate Change	3(3-0-6)
283344	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Design of Environmental Engineering Systems	3(2-2-5)
283381	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Selected Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวน 6 Unit

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษา
อื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.4 แผนการศึกษา

1st year		
First semester		
001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life	2(2-0-4)
001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life	3(2-2-5)
002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage for Digital Life	1(0-2-1)
003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management	3(2-2-5)
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
242101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physic I	4(3-3-8)
รวม		20 Unit
Second semester		
001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes	1(0-2-1)
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	2(1-2-3)
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning	3(2-2-5)
263101	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม Engineering Statics	3(3-0-6)
263271	ชลศาสตร์ Hydraulic	3(3-0-6)
283101	เคมีและชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry and Biology for Environmental Engineering	4(3-3-8)
รวม		19 Unit

2nd year

First semester

001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication	3(2-2-5)
003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation	2(0-4-2)
261101	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
283202	ปฏิบัติการหน่วยและกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Unit Operations and Processes	3(2-2-5)
283211	การสุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(2-2-5)
283221	วิศวกรรมและการจัดการมูลฝอย Solid Waste Engineering and Management	3(2-2-5)

รวม

17 Unit

Second semester

003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและชุมชน Health Environment and Community Management	1(0-2-1)
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
263261	การสำรวจ Surveying	3(2-3-6)
283231	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Control	3(2-2-5)
283232	การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	3(2-2-5)
283241	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Management	3(3-0-6)

รวม

16 Unit

ชั้นปีที่ 3

First semester

003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการ ยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)
283312	วิศวกรรมและการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Engineering and Design	3(2-2-5)
283322	วิศวกรรมควบคุมของเสียอันตราย Hazardous Waste Engineering Control	3(3-0-6)
283342	กฎหมายและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Laws and Ethic	3(3-0-6)
283xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	18 Unit

Second semester

283313	วิศวกรรมและการออกแบบระบบประปา Water Supply Engineering and Design	3(2-2-5)
283343	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environmental and Energy Management System	3(3-0-6)
283xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
283xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	15 Unit

4th year

First semester

003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Professional Innovation	3(0-6-3)
283445	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)
283446	นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อม Energy and Environment Innovation and Entrepreneurship	3(2-2-5)
283482	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(2-3-6)
	รวม	12 Unit

Second semester

*ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา

283491	การศึกษาอิสระ* Independent Study	6 Unit
283492	สหกิจศึกษา* Co-operative Education	6 Unit
	รวม	6 Unit

3.1.5 Course description

- | | | |
|--------|---|----------|
| 001101 | ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน
Thai Language in Daily Life
ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียน ในการส่งสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai for delivering message, proper daily life communication | 2(2-0-4) |
| 001102 | ภาษาไทยเชิงวิชาการ
Thai for Academic Purposes
การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การบูรณาการทักษะภาษาไทย กับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอ
Usage of Thai language in listening, speaking, reading and writing, integration of Thai language with related fields for presentation | 1(0-2-1) |
| 001103 | ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน
Explorative English
คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการ ฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน
Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context | 3(2-2-5) |
| 001104 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
English for Communication
คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการ ฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคยและการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
Intermediate level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter | 3(2-2-5) |
| 001205 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ
English for Academic and Professional Communication
คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ | 3(2-2-5) |

English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in academic and professional contexts

002101 การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล **1(0-2-1)**

Technology Usage for Digital Life

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์สำนักงาน

Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software

002102 ความฉลาดทางดิจิทัล **2(1-2-3)**

Digital Intelligence Quotient

หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to laws concerning information technology and communication

003101 สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต **3(2-2-5)**

Artistic for Life Management

ปรัชญาชีวิต การดำรงชีวิตบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตพื้นถิ่น พะเยาศึกษา สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมและชุมชน การจัดการทางสุขภาพทางกายและจิตใจ บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การโน้มน้าวและการจูงใจผู้อื่น การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมจริยธรรมที่พึงาม กฎหมายในชีวิตประจำวัน

Life philosophy, living on social and cultural diversity, history and local way of life, Phayao studies, aesthetics of living, environmental management for earning a living, physical health, mental health management, roles and duties in cooperative works, persuasion, proper code of morality and ethics, laws in daily life

003102 การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต**3(2-2-5)****Skills Development and Lifelong Learning**

ปรัชญาการคิด หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดเชิงวิเคราะห์ หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์ หลักการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวคิดเพื่อการเติบโต การพัฒนาทักษะทางสังคม บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม ทักษะการคิด ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับอนาคต ทักษะทางด้านการเงินส่วนบุคคล

Philosophy of thinking, Principles of critical and analytical thinking, creative thinking, collaboration, communication, lifelong learning and growth mindset, development of social skills, personality and expression in society, thinking skills, creative thinking, communication skills and lifelong learning for future, personal financial skill

003203 เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม**2(0-4-2)****Collaborative Learning for Society Creation**

ทักษะการเรียนรู้ชุมชน การศึกษาวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน การทำงานร่วมกันเป็นทีม จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม การแสดงออกในที่สาธารณะ การวางแผน การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินการตามแผนในการทำงานเป็นทีม สิทธิและหน้าที่ของตนเองตามกฎหมายในการดำรงชีวิตในสังคม การร่วมมือและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดั้งเดิมของสังคมไทย การยอมรับในความแตกต่างทางวัฒนธรรมและให้ความเคารพผู้อื่น

Community learning skills, study of the culture and way of life of the community, collaboration, psychology of collaboration, public expression, planning, strategy formulating and implementing plan in collaborative works, human rights and obligation, cooperation and adaptability to changing environment, responsible citizens, awareness of value and importance of Thai identity, acceptance of cultural diversity and respect for others

003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน**1(0-2-1)****Health Environment and Community Management**

ความรู้ทางด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยในการค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อมในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน

Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching for community's environmental problems, collaborative planning and launching environmental health project in community, leadership in health, environment and community

003305 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs

ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงิน สำหรับผู้ประกอบการ คุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล

Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking process, ethics for digital age entrepreneurs

003306 บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ 3(0-6-3)

Integration for Professional Innovation

การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิดเชิงนวัตกรรมทางวิชาชีพ

Integration of knowledge gained from general education courses for professional activities, designing and developing professional innovation using design thinking process, creating concepts of professional innovations

241151 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น

Limit and continuity of functions, derivatives and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals, matrices and system of linear equations

242101 หลักเคมี 4(3-3-8)

Principle of Chemistry

สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมีและโครงสร้างโมเลกุล ปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม

Matter and measurement, atomic structure, periodic system, chemical bonding and molecular structure, stoichiometry, chemical reactions, gases, solid, liquid, solutions, fundamental thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acids and bases, electrochemistry, nuclear chemistry, environmental chemistry

244101 ฟิสิกส์ 1

4(3-3-8)

Physics I

หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามความโน้มถ่วง สมดุลของแรง และ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจากสถิติของแก๊ส สมการสถานะและกฎทางอุณหพลศาสตร์ทั้งสี่ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และเครื่องยนต์ความร้อน

Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motions, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation' law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines

226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Computer Programming

แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems

261101 เขียนแบบวิศวกรรม**3(2-2-5)****Engineering Drawing**

การเขียนตัวอักษร การสเก็ตช์ภาพด้วยมือ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ และการเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การขึ้นรูปด้วยรูปทรงตันและการประกอบชิ้นส่วน

Lettering, freehand sketches, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sectional view, auxiliary views, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing, solid modeling and assembly

263101 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม**3(3-0-6)****Engineering Statics**

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุคงรูป การวิเคราะห์โครงข้อหมุน การวิเคราะห์แรงแผ่กระจายบนคาน ความเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ จุดศูนย์กลางโมเมนต์ความเฉื่อย พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems, resultant, equilibrium of a particle and a rigid body, structural analysis of trusses, distributed force analysis of beams, friction, virtual work and stability, centroid, moments of inertia, introduction to dynamics

263261 การสำรวจ**3(2-3-6)****Surveying**

หลักการงานสำรวจ เครื่องมือในงานสำรวจ งานระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การปรับแก้ข้อมูล การคำนวณมุมแบริงส์และแอทซิมัท งานวงรอบ ระบบพิกัด การสำรวจรังวัดแผนที่ภูมิประเทศ เส้นชั้นความสูง พื้นที่และปริมาตร การเขียนแผนที่ ปฏิบัติงานสำรวจพื้นฐาน

Principle of surveying, survey instruments, leveling, principles and applications of theodolites, distance and direction measurements, errors in surveying, acceptable error, data correction, bearings and azimuths calculation, traverse, coordinate systems, topographic surveying, contour line, area and volume, map plotting, basic field works

263271 **ชลศาสตร์**

3(3-0-6)

Hydraulic

คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิตย์ ความดันชลศาสตร์ การเคลื่อนที่ของของไหล สมการการไหลต่อเนื่อง สมการพลังงาน โมเมนต์ตัมและแรงในการเคลื่อนที่ของของไหล แรงลอยตัวและเสถียรภาพการลอยตัวในของไหล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงของการไหลของของไหล การไหลคงที่แบบไม่ยุบในท่อ ทางน้ำเปิดเบื้องต้น พื้นฐานการไหลแบบไม่คงที่ การวัดของไหลและเครื่องมือวัด

Fluid properties, fluid statics, hydraulic pressure, fluid flow, continuity equation, energy equation, momentum and forces in fluid flow, buoyancy, floatation and stability, dimensional and similitude analysis, steady incompressible flow in pipes, preliminary open channels, fundamental of unsteady flow, flow measurement and instruments

283101 **เคมีและชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

4(3-3-8)

Chemistry and Biology for Environmental Engineering

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและพลังงานในปัจจุบัน ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ บทบาทหน้าที่ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม ลักษณะและการวิเคราะห์ทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของน้ำ น้ำเสีย และอากาศ การเก็บและการรักษาตัวอย่าง ตัวชี้วัดทางชีววิทยา จุลนศาสตร์การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ปัจจัยควบคุมในการบำบัดทางชีววิทยา การประยุกต์ใช้เครื่องมือขั้นสูงในการตรวจวิเคราะห์ วิธีการตรวจสอบและการประยุกต์ข้อมูลทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Current environmental and energy situation, impact on climate change, roles of environmental engineer, chemical, physical and biological characteristics and analysis of water, wastewater and air, sample collection and preservation, bio-indicators, kinetic of biological growth, control parameters for biological treatment, application of advanced instrument for analysis, determination method and application of environmental engineering data

283202 **ปฏิบัติการหน่วยและกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม**

3(2-2-5)

Environmental Unit Operation and Processes

พื้นฐานของปฏิบัติการหน่วยและกระบวนการทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์กระบวนการ ถึงปฏิกิริยาแบบไหลตามกันและแบบกวนสมบูรณ์ การผสม การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การปรับให้เท่า การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล การปรับพีเอช การดูดติดผิว การแลกเปลี่ยนไอออน การฆ่าเชื้อโรค โคเนติกส์ของระบบชีวเคมี การทำแบบจำลองของถึงปฏิกิริยาทางชีววิทยา อัตราส่วนสารอินทรีย์ต่อจุลชีพ อายุสัต์จ์ ดัชนีปริมาตร สัต์จ์

Fundamentals of physical, chemical, and biological unit operations and processes in water and wastewater treatment, process analysis, plug flow and completely stirred tank reactors, mixing, sedimentation, floatation, filtration, equalization, aeration and mass transfer, pH adjustment, adsorption, ion exchange, disinfection, kinetics of biochemical system, modeling of biological reactor, food to microorganism ratio, sludge retention time, sludge volume index

283211 การสุขาภิบาลอาคาร

3(2-2-5)

Building Sanitation

การสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบ ระบบท่อประปา การเพิ่มความดันในระบบท่อ ระบบท่อน้ำร้อน ระบบระบายน้ำโสโครกน้ำเสียและอากาศ ระบบระบายน้ำฝน ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบบำบัดน้ำเสียและการจัดการมูลฝอยสำหรับอาคาร

Building sanitation, laws and regulations, cold water supply system, pressurization, hot water supply system, soil waste and vent drainage system, storm water drainage system, fire protection system, wastewater treatment and solid waste management for building

283221 วิศวกรรมและการจัดการมูลฝอย

3(2-2-5)

Solid Waste Engineering and Management

แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ปริมาณ และลักษณะสมบัติของมูลฝอยชุมชน กฎหมายและมาตรฐานในการจัดการมูลฝอยชุมชน การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและขนส่ง การดำเนินการและการแปรรูป เทคโนโลยีการแปรรูปมูลฝอยเป็นพลังงาน การฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการมูลฝอยแบบบูรณาการ กรณีศึกษาการประเมินคาร์บอนเครดิตสำหรับโครงการประเภทการจัดการมูลฝอย

Generation source, composition, quantities and characteristics of municipal solid wastes, regulations and standards of municipal solid waste management, handling at source, collection, transfer and transport, processing and transformation, waste-to-energy technologies, sanitary landfill, integrated solid waste management, case study of carbon credit assessment for solid waste management project

283231 การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน

3(2-2-5)

Noise and Vibration Control

หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือน ผลกระทบของเสียงและความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง การควบคุมเสียง แผนที่เสียง การใช้วัสดุเก็บเสียงและเครื่องป้องกันเสียง การตรวจวัดในชุมชน และอุตสาหกรรม

Principles of sound waves, instrumentation of noise and vibration, impact of noise and vibration on human health and environment, related laws and regulations, noise contour map, noise control, use of acoustic materials and barriers, field measurement of community and industry

283232 การควบคุมมลพิษอากาศและการออกแบบ

3(2-2-5)

Air Pollution Control and Design

ชนิดของสารมลพิษอากาศ ก๊าซเรือนกระจกและแหล่งกำเนิด ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม วิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ การจัดการคุณภาพอากาศ กฎหมายและมาตรฐานในการควบคุมมลพิษอากาศ อนุสัญญามลพิษอากาศ แบบจำลองคุณภาพอากาศ หลักการและการออกแบบหน่วยควบคุมมลพิษอากาศสำหรับฝุ่นและก๊าซจากโรงงานอุตสาหกรรม

Types of air pollutants, greenhouse gasses and sources, effects on health and environment, sampling and analysis methods, air quality management, air pollution control regulations and standards, air pollution meteorology, air quality models, principles and design of air pollution control units for particulate and gases for industry

283241 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

Industrial Safety Management

ธรรมชาติของอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมและความจำเป็นของการป้องกันอุบัติเหตุ มาตรฐานอุตสาหกรรมเพื่อความปลอดภัย การวางแผนเพื่อความปลอดภัย การวางแผนผังโรงงานเพื่อความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรและแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร การป้องกันและควบคุมเพื่อความปลอดภัยส่วนบุคคลในอุตสาหกรรม การจัดการและประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การอบรมเพื่อความปลอดภัย การวิเคราะห์อุบัติเหตุ

Nature of accident in industry and need of accident prevention, industrial safety regulation, safety planning such as plant layout for safety, machine guarding and maintenance and personal safety prevention and control in industry; industrial safety management and risk assessment, safety training, accident analysis

283312 วิศวกรรมและการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

3(2-2-5)

Wastewater Treatment Engineering and Design

ลักษณะของน้ำเสีย มาตรฐานน้ำทิ้ง กระบวนการบำบัดทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย; ระบบบำบัดแบบเติมอากาศ; ระบบบำบัดแบบไร้อากาศ ระบบบำบัดตะกอน การกำจัดธาตุอาหารทางชีวภาพ การดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสีย การพิจารณาการใช้และการผลิตพลังงานในระบบบำบัดน้ำเสีย ความสัมพันธ์ของการบำบัดน้ำเสียกับการปลดปล่อยคาร์บอน

Wastewater characteristics, effluent standards, physical chemical and biological treatment processes, wastewater treatment technology, wastewater treatment system design; aerobic treatment systems; anaerobic treatment systems, sludges treatment systems, biological nutrient removal, operation of wastewater treatment systems, consideration of energy use and production in wastewater treatment systems, relationship of wastewater treatment to carbon emission

283313 วิศวกรรมและการออกแบบระบบประปา

3(2-2-5)

Water Supply Engineering and design

แหล่งน้ำดิบและคุณภาพน้ำดิบ มาตรฐานน้ำประปา กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำขึ้นพื้นฐาน การออกแบบสถานีสูบน้ำ การออกแบบและการดำเนินการ การกวนเร็วและกวนช้า การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค และการออกแบบระบบส่งจ่ายน้ำ

Sources and quality of raw water, water supply standards, conventional water treatment processes, design of pumping station, design and operation, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, and design of water distribution system

283314 การออกแบบระบบระบายน้ำเสีย

3(2-2-5)

Design of Sewerage

ความสำคัญของการระบายน้ำ กฎหมายและข้อกำหนด วิศวกรรมศาสตร์การไหลในระบบท่อระบายน้ำเสีย การประมาณและวัดอัตราการไหล การออกแบบระบบท่อบรรวมน้ำเสียและระบบท่อระบายน้ำฝน องค์ประกอบของระบบระบาย เครื่องสูบน้ำ การออกแบบสถานีสูบน้ำ และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำ

Important of sewerage systems, laws and regulations, hydraulics in sewerage systems, flow estimation and measurement, design of wastewater collection and storm water drainage systems, components of drainage systems, pump, design of pumping station and maintenance of sewerage system

283315 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

Industrial Water Pollution Control

กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมหลัก ลักษณะของน้ำเสีย การลดปริมาณน้ำเสียและเทคโนโลยีสะอาด เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรม กฎหมายและระเบียบ เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียและผลิตพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบการจัดการน้ำเสีย

Production processes of major industries, wastewater characteristics, wastewater minimization and clean technology, technology for industrial wastewater treatment, laws and regulations, Technology for treating wastewater and energy production in industrial plants, greenhouse gas emission reduction in wastewater management

283316 ระบบวิศวกรรมการบำบัดแบบธรรมชาติ

3(2-2-5)

Natural Treatment Engineering System

เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียที่ใช้พลังงานต่ำ การฟื้นฟูชีวสภาพ การบำบัดโดยดิน ระบบบ่อ ระบบบึงประดิษฐ์ การออกแบบและการดำเนินการระบบวิศวกรรมการบำบัดแบบธรรมชาติ การเลือกพื้นที่สำหรับระบบบำบัดแบบธรรมชาติ การคืนธาตุอาหารและนำกลับมาใช้ใหม่ ผลกระทบของระบบบำบัดแบบธรรมชาติต่อภาวะโลกร้อน

Low energy consumption wastewater treatment technology, Bioremediation, land treatment, pond systems, constructed wetland systems, design and operation of natural treatment engineering systems, site selection for natural treatment systems, nutrient recovery and reuse, effect of natural treatment systems on global warming

283322 วิศวกรรมควบคุมของเสียอันตราย

3(3-0-6)

Hazardous Waste Engineering Control

ประเภท และลักษณะของเสียอันตราย กฎหมายและพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษ การเคลื่อนที่และการคงอยู่ของสารปนเปื้อน การควบคุมและบริหารจัดการของเสียอันตราย การจัดเก็บและการขนส่ง กระบวนการบำบัด และกำจัดทางเคมีและชีวภาพ การเผา การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การกำจัดบนดินและการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อน การเปลี่ยนของเสียให้เป็นพลังงาน

Types and characteristics of hazardous waste, laws and environmental legislations, toxicity, fate and transport of contaminants, hazardous waste control and management, handling and transportation, chemical and biological treatment and disposal processes, incineration, stabilization and solidification, land disposal and site remediation, waste to energy

283323 การลดของเสียและเทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่**3(3-0-6)****Waste Minimization and Recycling Technologies**

บทนำแหล่งกำเนิดของเสียและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการของเสีย การพัฒนาที่ยั่งยืนที่เน้นการป้องกันมลพิษจากการลดการเกิดของเสียที่แหล่งกำเนิด เทคนิคการลดการเกิดของเสียโดยมุ่งเน้นที่การจัดการภายใน การปรับปรุงกระบวนการผลิตและการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ กลยุทธ์ในการลดการเกิดของเสียที่รวมถึงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจประเมินสิ่งแวดล้อม การประเมินผลงานสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิต หลักการขั้นพื้นฐาน เทคโนโลยี การรีไซเคิลและนำกลับคืนวัสดุ การผลิตพลังงานจากของเสีย นวัตกรรมและการใช้ประโยชน์จากการจัดการของเสีย

Introduction of source of waste and greenhouse gas emission from waste management, sustainable development aims at pollution prevention through source reduction, waste minimization techniques focus on inventory management, production process modification and recovery, waste minimization strategies include environmental management system, environmental auditing, environmental performance evaluation and life cycle analysis, fundamental concepts of recycling and recovery technology, waste to energy, innovation and utilization in waste management

283333 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ**3(3-0-6)****Climate Change**

ภูมิอากาศและหลักการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภาวะโลกร้อน สาเหตุของภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ก๊าซเรือนกระจก แหล่งกำเนิดและแหล่งรับของก๊าซเรือนกระจก ความรู้เบื้องต้นของผลกระทบ ความอ่อนไหว มาตรการลด และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คาร์บอนเครดิต ภัยพิบัติ การป้องกันภัยพิบัติและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

Climate and principles of climate change, global warming, causes of the global warming and climate change, greenhouse gases and their sources and sinks, introduction to impacts, vulnerability, mitigation and adaptation related to climate change, the policy related to managing climate change problem, carbon credit, disaster, prevention of disaster and related management tool

283342 กฎหมายและจริยธรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Law and Ethic**

องค์การด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติวิศวกร พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พระราชบัญญัติการสาธารณสุข กฎหมายเกี่ยวพลังงาน ข้อบังคับและนโยบายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ การนำไปใช้และการบังคับใช้ ข้อบังคับและกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ สิทธิ จรรยาบรรณและคุณธรรมของวิศวกรสิ่งแวดล้อม

Related environmental organization, environmental laws and regulations, related environmental standards, Enhancement and Conservation of the National Environmental Quality Acts, Engineering Acts, Factory Acts, Hazard Substances, Public Health Acts, law related to energy, regulations and policies on national greenhouse gas emission reduction. implementation and enforcement, international laws and regulations on environment, right ethics and morality of environmental engineers

283343 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน**3(3-0-6)****Environmental and Energy Management System**

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) การป้องกันมลพิษและเทคโนโลยีสะอาด การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต การวิเคราะห์การไหลของสารเพื่อการจัดการทรัพยากรและของเสียอย่างยั่งยืน การทำสมดุลมวลและพลังงานในภาคอุตสาหกรรม ระบบการจัดการพลังงาน มาตรฐานระบบการจัดการด้านพลังงาน (ISO 50001) พลังงานสะอาดและเทคโนโลยีการเปลี่ยนของเสียให้เป็นพลังงาน การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์โครงการด้านพลังงาน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการประเมินคาร์บอนเครดิตในอุตสาหกรรม

Principle of environmental management, environmental law and policy, standard of environmental management system (ISO 14001), pollution prevention and cleaner technology, environmental impact assessment, life cycle environmental management, material flow analysis for sustainable resource and waste management, mass and energy balance in industry, energy management system, standard of energy management system (ISO 50001), clean energy and waste-to-energy technology, cost-benefit analysis for energy project, industrial greenhouse gas emission reduction and carbon credit evaluation

283344 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Design of Environmental Engineering System

โครงสร้างสำหรับระบบบำบัดของเสีย ระบบไฟฟ้าในการบำบัดของเสีย อุปกรณ์และเครื่องจักรกลในการบำบัดของเสีย วิชาการเครื่องมือ ข้อกำหนดและรายละเอียดของงานออกแบบระบบบำบัดของเสีย การประมาณราคา เทคโนโลยีประหยัดพลังงานภายในอาคาร

Structure and electrical system in waste treatment, equipment and mechanical machine in waste treatment, instrumentation, regulations and details of system design, cost estimation, indoor energy-saving technology

283381 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Selected Topics in Environmental Engineering

หัวข้อใหม่หรือหัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่คัดสรร การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องผ่านสื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แนวโน้มการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การนำเสนอการค้นคว้าด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ถูกต้อง

Novel or current interesting topics in environmental engineering, concepts theories related to the selected topics, searching data from Thai and international media, trends in the knowledge application related to environmental engineering, research presentation in correct Thai and English language

283445 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Impact Assessment

หลักการการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง การประเมินผลกระทบทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต การมีส่วนร่วมของชุมชน มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ มาตรการติดตามตรวจสอบ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา

Principal of environmental impact assessment, related law and regulation, assessment of physical resources, biological resources, human use values and quality of life, public participation, mitigation measures, monitoring plan, environmental impact assessment reporting, case studies

283446 **นวัตกรรมและความเป็นผู้ประกอบการด้านพลังงานและ
สิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)

Energy and Environment Innovation and Entrepreneurship

เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน เทคโนโลยีเพื่อการจัดการมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด การประเมินคาร์บอนเครดิตตามกรอบกลไกตลาดคาร์บอน พื้นฐานระบบนวัตกรรม การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม การพัฒนานวัตกรรมกับการปรับเปลี่ยนทางเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ทรัพย์สินทางปัญญาของธุรกิจเทคโนโลยี การพัฒนานวัตกรรมเพื่อการใช้งานในเชิงพาณิชย์

Environmentally friendly and sustainable technology, technology for environmental pollution management, renewable and clean energy technology, the carbon credit evaluation for carbon trading scheme, the principles of Innovation system, creating innovation for energy and environment purposes, innovation development related with technology transformation and climate change, the intellectual property of technological- based business technology, innovative development for commercial utilization

283482 **ระเบียบวิธีวิจัย** 3(2-3-6)

Research Methodology

ระเบียบวิธีการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การเขียนโครงร่างการวิจัยเป็นไทยและภาษาอังกฤษ การสืบค้นเอกสารภาษาอังกฤษ สมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การแปรผลและสรุปผลข้อมูล เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยและการเขียนรายงานการวิจัยเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Research methodology, research problem in environmental engineering, proposal writing in Thai and English, searching of English article, research hypothesis, data collection, using on statistic for data analysis, data interpretation and conclusion, presentation and report writing technique in Thai and English

283491 **การศึกษาอิสระ** 6 Unit

Independent Study

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การค้นคว้าข้อมูลจากบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และอภิปราย การประยุกต์ใช้สถิติสำหรับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การนำเสนอผลการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ใช้ภาษาถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Study on interesting topic in environmental engineering under supervisor instruction, searching data from Thai and international research articles, data collecting, analyzing and discussion, statistics application for an environmental engineering work, presentation of the study results in Thai and English, the final report preparation in correct Thai and English language

283492 สหกิจศึกษา

6 Unit

Co-operative Education

การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน การค้นคว้า ข้อมูลประกอบการทำงานจากสื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานที่ใช้ภาษาถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

Working, learning, experience gaining and improving working skills in environment engineering work as an apprentice in private or government sectors, searching information for working from Thai and English media, the performance report preparation and presentation in correct Thai and English language

ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

- | | | |
|--------------------|-------------------------------|---|
| 1. เลขสามลำดับแรก | หมายถึงสาขาวิชา | |
| 2. เลขในลำดับที่ 4 | หมายถึงระดับชั้นปีของการศึกษา | |
| 2.1 เลข 1 | หมายถึง | รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1 |
| 2.2 เลข 2 | หมายถึง | รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2 |
| 2.3 เลข 3 | หมายถึง | รายวิชาในระดับ3rd year |
| 2.4 เลข 4 | หมายถึง | รายวิชาในระดับ4th year |
| 3. เลขในลำดับที่ 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาในสาขาวิชา |
| 3.1 เลข 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมการปรับปรุงคุณภาพน้ำและน้ำเสีย |
| 3.2 เลข 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาการวิศวกรรมของเสียและของเสียอันตราย |
| 3.3 เลข 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมมลพิษอากาศและเสียง |
| 3.4 เลข 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาวิศวกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| 3.5 เลข 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาจรรยาบรรณ วิชาชีพ และหัวข้อเฉพาะทาง |
| 3.6 เลข 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาการศึกษาอิสระและสหกิจศึกษา |
| 4. เลขในลำดับที่ 6 | หมายถึง | อนุกรมของรายวิชา |