

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
Bachelor of Science Program in Environmental Science and Technology  
วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)  
B.Sc. (Environmental Science and Technology )  
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2560

---

## ปรัชญา

ตระหนักในคุณค่าและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
2. มีความรอบรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4. มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม
6. มีการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
7. มีความสามารถด้านการวิจัย

## จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

## โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	2	หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาพลานามัย	1	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ	102	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	30	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	15	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	50	หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	38	หน่วยกิต
2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	12	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

#### รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
0010101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-6)
0010201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication		3(3-0-6)
0010202 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development		3(3-0-6)
2) กลุ่มวิชามนุษศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
0020101 การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร Self Development and Phranakhon Identity		3(3-0-6)
0020102 คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข Aesthetic Value, Virtue, and Happiness		3(3-0-6)
0020103 วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy		3(3-0-6)
0020104 กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Everyday Life		3(3-0-6)

	<b>3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0030101	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences		3(3-0-6)
	<b>4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ</b>	<b>2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง Awareness of Change and Adaptation		2(1-2-3)
	<b>5) กลุ่มวิชาพลานามัย</b>	<b>1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0050101	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health		1(0-2-1)
	<b>1.2 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า</b>	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ นอกเหนือจากศาสตร์ของตนเองตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
	<b>1) กลุ่มวิชาภาษา</b>		
0010301	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		3(3-0-6)
0010401	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication		3(3-0-6)
0010501	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication		3(3-0-6)
0010601	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication		3(3-0-6)
0010701	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication		3(3-0-6)
	<b>2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</b>		
0020105	ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน Good Governance and Corruption Prevention		3(3-0-6)

0020106	โลกร่วมสมัย Contemporary World	3(3-0-6)
0020107	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	3(3-0-6)
0020108	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
0020109	โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment and Change	3(3-0-6)

### 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	3(3-0-6)
0030103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics for Everyday Life	3(3-0-6)
0030104	เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์ Technology and Creativity	3(3-0-6)

### 4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	3(3-0-6)
0060102	องค์กรแห่งความสุข Happy Workplace	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน 30 หน่วยกิต

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป

4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)

4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-1)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4061231	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานสิ่งแวดล้อม Developing Skill in English for Environment	3(3-0-6)
4062232	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม English for Environment	3(3-0-6)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
	<b>2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
	<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน</b>	
4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)
4022506	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0-6)
4022507	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
4063205	เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ Analytical Chemistry of Pollutants	3(3-0-6)

4063209	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สารมลพิษ Analytical Chemistry of Pollutants Laboratory	1(0-3-1)
4111101	หลักสถิติ Principles of Statistics	3(3-0-6)
<b>2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</b>		<b>50</b>
<b>2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>		<b>38</b>
<b><u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</u></b>		
4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamentals of Environmental Science	3(2-2-5)
4064104	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3(2-2-5)
<b><u>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม</u></b>		
4063702	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	3(2-3-4)
4063703	มลพิษทางน้ำ Water Pollution	3(2-3-4)
4063704	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology	3(2-3-4)
<b><u>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี</u></b>		
4064701	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology	3(2-3-4)
4063705	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน Noise and Vibration Pollution Control Technology	3(2-3-4)
<b><u>กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</u></b>		
4063411	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws and Policy	3(2-2-5)
4063422	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-3-4)
4063502	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Environmental and Natural Resources Management	3(2-2-5)

4064702	การจัดการระบบ และ ISO 14001 ในอุตสาหกรรม Management System and ISO 14001 in Industry	3(2-2-5)
<b><u>กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</u></b>		
4063510	จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม Ethics and Environmental Good Governance	2(2-0-4)
4063511	การวิจัยสิ่งแวดล้อม Environmental Research	2(1-5-3)
4064904	สัมมนาสิ่งแวดล้อม Environmental Seminar	1(0-3-1)

### 2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ต่อไปนี้

#### **กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกด้านมลพิษและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

4062208	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-2-5)
4062409	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา Innovation for Environment and Intellectual Property Management	3(2-2-5)
4062701	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ Cleaner Technology and Product Life Cycle Assessment	3(2-2-5)
4063105	พลังงานกับสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	3(2-2-5)
4063701	การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Night Soil Management	3(2-3-4)
4063706	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม Introduction to Environmental Engineering and Innovation	3(2-2-5)
4064415	การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม Remote Sensing and Environmental Information System	3(2-2-5)

#### **กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนา**

4061105	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(2-2-5)
4061522	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environment Conservation	3(2-2-5)
4062301	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	3(2-2-5)
4063415	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Monitoring	3(2-3-4)
4063420	สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา Environment and Development	3(2-2-5)
4064303	การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม Environmental Public Relation	3(2-2-5)
4064502	สภาวะโลกร้อนและการจัดการ Global Warming and Management	3(2-2-5)

**กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ**

4062202	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(2-2-5)
4062901	สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ Workplace Environment and Health	3(2-2-5)
4063901	การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ Health Impact Assessment	3(2-2-5)
4064201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(2-2-5)
4064304	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety	3(2-3-4)
4064305	อนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health	3(2-2-5)



2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต  
ให้ศึกษา 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

4063521	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education	2(90)
และให้เลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
4064521	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Professional Internship in Environmental Science	5(450)
4064522	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(540)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

---

## คำอธิบายรายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	27 หน่วยกิต
	1) กลุ่มวิชาภาษา	9 หน่วยกิต
0010101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	<b>Thai for Communication</b>	
	ภาษากับการสื่อสาร ลักษณะและความสำคัญของภาษาไทย การใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา ทักษะการสื่อสารและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและวิชาชีพ การเรียบเรียงและการนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม	
	Language and communication, characteristics and the importance of the Thai language; the use of integration process of language skills; skills of communication and information retrieval for daily living and professional life; writing and presenting information, citing and making references.	
0010201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	<b>English for Everyday Communication</b>	
	Development of students' language skills with emphasis on everyday face to face conversations; giving and seeking opinions; using expressions; describing experiences and events; giving reasons and explanations; and narrating books and films.	
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	<b>English for Study Skills Development</b>	
	Enrichment of students' reading strategies : skimming, scanning and guessing meaning from context; reading comprehension : reading for details, deriving meaning and reading critically; and study skills : note taking, summarizing and paraphrasing for academic readiness.	

0020101

การพัฒนาตนและอัตลักษณ์คนพระนคร

3(3-0-6)

**Self Development and Phranakhon Identity**

ประวัติความเป็นมาความภาคภูมิใจ และเกียรติยศของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครการปลูกฝังให้ประพฤติตนเป็นตัวอย่างที่ดีตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การเสริมสร้างทักษะในการพัฒนาตนด้านกาย จิต ปัญญา อารมณ์ และสังคม ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความรับผิดชอบต่อสังคม การตระหนักในการใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างความภาคภูมิใจในความเป็น “คนพระนคร”

History, reputation, and prestige of PhranakhonRajabhat University; cultivating the sense of being good persons representing the identity of the university; fostering development skills in body, mind, intelligence, and social life; understanding of oneself and others; taking responsibility and contributing to society; raising awareness of seeking knowledge and lifelong learning, and formulating pride of being “Phranakhon Citizen”.

0020102

คุณค่าแห่งความงาม คุณธรรมและความสุข

3(3-0-6)

**Aesthetic Value, Virtue, and Happiness**

การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ศาสนา และสังคม บนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว ความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรม งานดนตรี งานนาฏศิลป์เพื่อการพัฒนาทางอารมณ์สังคมและสติปัญญา และส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Aesthetic perception of natural beauty; human creation of artistic works; beliefs, religion and societal characteristics on the basis of visual, auditory and motion perception; ability to express oneself creatively in arts, music, and dances for developing emotional, social and intellectual and promoting morals and ethics; application of arts, knowledge acquisition and creation of arts leading to understanding of one’s self and others; awareness of changes, and living one’s life happily.

0020103      **วิถีไทยและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**      3(3-0-6)

**Thai Living and Philosophy of Sufficiency Economy**

ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักคุณธรรม จริยธรรมและธรรมาภิบาลในสังคมไทย จิตสำนึกความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ การศึกษาตามแนวพระราชดำริและการประยุกต์ใช้

Characteristics of Thai living, culture, tradition, local wisdom, morals, ethics and good governance in Thai society; consciousness of being Thai; citizenship in a democratic society; the philosophy of sufficiency economy; the new theory and royal initiative study and their applications.

0020104      **กฎหมายในชีวิตประจำวัน**      3(3-0-6)

**Laws in Everyday Life**

กฎหมายในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับ การเกิด ครอบครัว ผู้เยาว์ การรับราชการทหาร การหมั้น การสมรส การเลี้ยงดูบุตร ผู้สูงอายุ การตาย มรดกและพินัยกรรม

Laws in everyday life concerning birth, family, youth, military conscription, engagement, marriage, parenting, senior citizenship, death, legacies and testament.

**3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี      3      หน่วยกิต**

0030101      **ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์**      3(3-0-6)

**Smart Thinking with Sciences**

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และการประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำรงชีวิต

Scientific thinking processes and applications to improve the quality of life that meet basic human needs; skills in deciding on the proper course of action to living.

4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 2 หน่วยกิต  
0040101 การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง 2(1-2-3)

**Awareness of Change and Adaptation**

การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบันในมิติด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับตัวและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมได้อย่างเหมาะสม

Awareness of current social changes in terms of economics, environment, and technology; using of information technology; adapting to changes and solving problems in one's life appropriately.

5) กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต  
0050101 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 1(0-2-1)

**Exercise for Health**

ความหมาย ขอบข่าย วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย และกิจกรรมการออกกำลังกาย

Definitions, scope, objectives and importance of exercise for health; principles of exercise; physical fitness tests and exercise activities.

1.2 กลุ่มวิชาเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

0010301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

**Chinese for Communication**

ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมจีน

Chinese speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai and Chinese cultures.

- 0010401      ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)  
**Japanese for Communication**  
ทักษะการฟังและพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก  
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมญี่ปุ่น  
Japanese speaking and listening skills in everyday situations; explaining  
Thai and Japanese cultures.
- 0010501      ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)  
**Malay for Communication**  
ทักษะการฟังและพูดภาษามลายูในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก  
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมมลายู  
Malay speaking and listening skills in everyday situations; explaining Thai  
and Malay cultures.
- 0010601      ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)  
**Vietnamese for Communication**  
ทักษะการฟังและพูดภาษาเวียดนามในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การ  
บอกวัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมเวียดนาม  
Vietnamese speaking and listening skills in everyday situation; explaining Thai  
and Vietnamese cultures.
- 0010701      ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร      3(3-0-6)  
**Burmese for Communication**  
ทักษะการฟังและพูดภาษาพม่าในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การบอก  
วัฒนธรรมประเพณีไทยและวัฒนธรรมพม่า  
Burmese speaking and listening skills in everyday situations; explaining  
Thai and Burmese culture.

## 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

0020105      ธรรมาภิบาลกับการป้องกันการคอร์รัปชัน      3(3-0-6)

### Good Governance and Corruption Prevention

ความหมาย รูปแบบ ลักษณะ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมาภิบาลการป้องกันการคอร์รัปชัน บทบาทหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จิตสำนึกความเป็นพลเมือง การปกครองแบบประชาธิปไตย ระบบอุปถัมภ์ และสิทธิมนุษยชน

Definitions, types, characteristics, approaches, and theories of good governance; corruption prevention; roles of government and private sectors; awareness of citizenship; democratic government; patronage systems; and human rights.

0020106      โลกร่วมสมัย      3(3-0-6)

### Contemporary World

พัฒนาการของอารยธรรมทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาของโลกตะวันตกและตะวันออก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลก แนวทางในการแสวงหาสันติภาพ พัฒนาการความร่วมมือระหว่างประเทศ ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย สถาบัน การรวมกลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในมิติด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์โลกปัจจุบัน

Development of civilization in terms of politics, economics, society, arts, and cultures; Eastern and Western wisdom; problems and conflicts of world societies, solutions for peace, the development of international cooperation; rules, laws, institutions; international integrations and relations in politics, economics and society; analysis of current world situations.

0020107      สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้      3(3-0-6)

### Information for Learning

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ และทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการนำเสนอรายงานเชิงวิชาการ และจริยธรรมทางสารสนเทศ

Definition, importance of information, information sources, and information resources; information storage and retrieval system; access of information on the internet; information literacy skills, practical skills in academic presentation; and information ethics.

0020108      สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต      3(3-0-6)

### Meditation for Life Development

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน และจุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ต้องรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Definitions, objectives, methods, and the beginning of meditation; the nature of reciting and meditation, benefits of meditation, appearance of anti-meditation; applying meditation to daily life, meditation as related to education and working purposes; the nature, process, properties, and benefits of absorption (*Jhāna*) and insight (*Nyāna*); fundamental knowledge about introspection (*Vipassanā*); differences between tranquility (*Samatha*) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

0020109      โลก สิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง      3(3-0-6)

### Earth, Environment and Change

โลก โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน การประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Earth, its structures and changes; natural disasters; conservation and management of natural resources; environment and energy; application of geoinformatics in management of natural resources and environment.



### 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0030102      เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต      3(3-0-6)

#### Agriculture for Quality of Life Development

ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการเกษตร เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตร การประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์และนวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Definitions, importance and advantages of agriculture; safety standards for agricultural products; application of organic agriculture and agricultural innovation in quality of life improvement.

0030103      คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)

#### Mathematics for Everyday Life

ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ หลักการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการอ้างเหตุผลทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Definitions, importance, nature and structures of mathematics; principles of learning mathematics; development of mathematical thinking; mathematical reasoning and argument; application of mathematical thinking to problem solving in everyday life.

0030104      เทคโนโลยีกับการสร้างสรรค์      3(3-0-6)

#### Technology and Creativity

ความหมาย ความสำคัญของการสร้างสรรค์ การเลือกใช้เทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

Definitions and importance of creativity, selection of appropriate technology and technological procedure leading to innovation creation.

#### 4) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

0060101 การประกอบการสมัยใหม่ 3(3-0-6)

##### Modern Entrepreneurship

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ สิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ กลยุทธ์ การดำเนินธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แผนธุรกิจ กรณีศึกษาการประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ

Introduction to business, business environment, modern business management, business strategies, entrepreneurship, business establishment, business plans, and case studies of successful businesses.

0060102 องค์กรแห่งความสุข 3(3-0-6)

##### Happy Workplace

ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กรบนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข การทำงานอย่างมีความสุขและมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข

Definitions and types of organization, organizational environment, cross cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, happy work life, and participation in creating a happy workplace.

2. หมวดวิชาเฉพาะ 102 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน 30 หน่วยกิต

(กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป)

4011102 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

##### General Physics

หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และ ฟิสิกส์แผนใหม่

Principle of physics and its application. The topics cover Mechanics, Fluid, Thermodynamics, Waves and Sound, Electricity and Magnetism, Electromagnetic waves, Optics and Modern Physics.

4011103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-1)

**General Physics Laboratory**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่

Experiments related to Measurement and errors, Mechanics, Fluid, Thermodynamics, Waves, Electricity, Magnetism, Optics and Modern physics

4021105 เคมี 1 3(3-0-6)

**Chemistry 1**

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และแทรนสิชัน แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง

Atomic structure; Stoichiometry; Chemical bonds; Properties of representative and transition elements, Gases, Liquids, Solutions and Solids

4021106 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3-1)

**Chemistry Laboratory 1**

หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิค การใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส และปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

Principal and safety in laboratory, chemicals, and experimental technique; How to use chemical equipments; Preparation of solutions; Titrations; Gas laws; and experiments related to the contents in chemistry 1

4022102 เคมี 2 3(3-0-6)

**Chemistry 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4021105 เคมี 1

อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมี สิ่งแวดล้อม

**Pre-requisite: 4021105 Chemistry 1**

Thermodynamics; Kinetics; Chemical equilibrium; Acid -Base; Electrochemistry Organic chemistry; Nuclear chemistry; Environmental chemistry

4031101 ชีววิทยา 1 3(3-0-6)

**Biology 1**

หลักเกณฑ์ทางชีววิทยา สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์เนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต วิวัฒนาการตลอดจนการ จำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต

Principle of biology; Chemical compound of organisms, Cells and tissues; Genetics inheritance; Reproduction and development; Evolution and classification of organisms

4031103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-1)

**Biology Laboratory 1**

ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์เซลล์การแบ่งเซลล์เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต

The laboratory related to the following aspects;carbohydrate, lipid, protein, nucleic acid, vitamin, use of microscope, cell, cell division, tissue, reproduction of organisms, development and classification of organisms

4031102 ชีววิทยา 2 3(3-0-6)

**Biology 2**

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1

ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำสมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

Chemical reaction in cells; Enzyme; Photosynthesis; Cellular respiration; Water transportation and transpiration; Cellular equilibrium;Systemic organization; Behavior and adaptation of organism in environment; Environmental and natural resources management

- 4061231 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
**Developing Skill in English for Environment**  
 การพัฒนาทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษ โดยเน้นศัพท์เฉพาะทางด้านสิ่งแวดล้อม จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อสารสนเทศต่างๆ รวมทั้งการค้นคว้าและการนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ภาษาอังกฤษ  
 Developing skills in listening, speaking, reading, and writing in english with focusing on environmental terminology; Studying through publications, information medias, researching and presenting content that relevant to environment
- 4062232 ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
**English for Environment**  
 พื้นฐานไวยากรณ์ภาษาอังกฤษและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เทคนิคการอ่านเพื่อวิเคราะห์ย่อหน้า การอ่านจับใจความ และการอ่านแบบรวดเร็วเพื่อให้ได้ข้อมูลจำเพาะ ตลอดจนพัฒนาความเข้าใจสำหรับงานวิจัยหรือบทความวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อม  
 Basic English grammar and a list of vocabulary items related to the environment, Study reading techniques to analyze paragraphs, skim articles for main ideas, scan for specific information and develop comprehension for environmental research paper
- 4091403 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)  
**Calculus 1**  
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ หลักเกณฑ์โลปีตาล อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์เบื้องต้น  
 Limits and continuity; Derivatives of functions of one variable and applications; L'Hopital's rule; Higher derivatives; Elementary integration
- 4092403 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)  
**Calculus 2**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4091403 แคลคูลัส 1  
 ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย  
 Integration; Techniques of integration and applications; Infinite series; Functions of several variables; Limits and continuity of functions of several variables; Partial derivatives

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ  
(กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน)

15 หน่วยกิต

4022307 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)

Organic Chemistry 1

โครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน ออร์บิทัล ไฮบริไดเซชัน พันธะเคมีและ โครงสร้างของโมเลกุล หมู่ฟังก์ชัน สเตอริโอเคมี สมบัติของโมเลกุล การเรียกชื่อสารประกอบ อินทรีย์ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ ได้แก่ แอลกอฮอล์ อีเทอร์อีพอกไซด์ ฮัลไฟด์ แฮไลด์อินทรีย์แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และเอไมด์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน สารประกอบอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และการสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย

Atomic structure; Electronic configuration; Orbital hybridization; Chemical bonding; Molecular structure; Functional groups; Stereochemistry; Molecular properties; Organic nomenclature; Chemical and physical properties of hydrocarbons; Aromatic hydrocarbons; Organic compounds with functional groups for example alcohols, ethers, epoxides, sulfides, halides, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines and amides carbohydrates, lipids, proteins; Organic compounds in natural products and simply methodology for synthesis of organic compounds

4022308 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-1)

Organic Chemistry Laboratory 1

เทคนิคเบื้องต้นในการทำให้สารบริสุทธิ์ เช่น การสกัด การกลั่น การกรองการตกผลึกและโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการเกี่ยวกับสเตอริโอเคมี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาองค์ประกอบในสารอินทรีย์ การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของสารอินทรีย์

Fundamental techniques for purification such as extraction, distillation, filtration, crystallization and chromatography, laboratory experiments related to stereochemistry, qualitative analysis of organic compounds, elemental composition determination of organic compounds, classification test of functional group, and preparation of derivatives

4022506 ชีวเคมี 3(3-0-6)

**Biochemistry**

โครงสร้าง หน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์ และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึม และการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม

Structure and function of biomolecules; Enzymes; Bioenergetics; Metabolisms; Control of gene expression

4022507 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-1)

**Biochemistry Laboratory**

การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและเคมีของชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การแยกและการทำกรดนิวคลีอิก ให้บริสุทธิ์ เทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิส การศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต

Utilization of buffer solutions in biochemistry; Physical and chemical properties of biomolecules; Quantitative analysis; Enzymes kinetics; Isolation and purification of nucleic acids; Electrophoresis; Studies of carbohydrate metabolism

4063205 เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ 3(3-0-6)

**Analytical Chemistry of Pollutants**

หลักการวิเคราะห์ทางเคมีและเคมีสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และตรวจสอบสารมลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน น้ำ อากาศและสิ่งมีชีวิต

Principle of chemical analysis and environmental chemistry; Using of technically advanced instruments for scientific analysis and monitoring of environmental pollutants in air, water, soil and organisms

4063209 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สารมลพิษ 1(0-3-1)

**Analytical Chemistry of Pollutants Laboratory**

การเก็บตัวอย่างน้ำ การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนของน้ำทางชีวภาพ ค่าความต้องการออกซิเจนของน้ำทางเคมี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส น้ำมันและไขมันในน้ำ การเก็บตัวอย่างดิน การวิเคราะห์หาความเป็นกรดด่างของดิน ปริมาณโลหะหนักในดิน พืชและสิ่งมีชีวิต

Water sampling; Analysis of dissolved oxygen, biochemical oxygen demand, chemical oxygen demand, nitrogen, phosphorus, oil and grease in water; Soil sampling; Analysis of soil pH; Analysis of heavy metals in soil, plants, and organisms.

4111101 หลักสถิติ

3(3-0-6)

### Principles of Statistics

ความหมายและประโยชน์ของสถิติ สถิติพรรณนา หลักเบื้องต้นของความน่าจะเป็นตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่สำคัญ ค่าคาดหวัง การแจกแจงค่าที่ได้ จากตัวอย่างการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น

Meaning and importance of statistics; Descriptive statistics; Basic probability; Random variables; Probability distributions of important random variables; Expected value; Sample distribution; Parameter estimation; Hypothesis testing; Elementary analysis of variance

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 50 หน่วยกิต

2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ 38 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

4061101 พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

### Fundamentals of Environmental Science

หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ระบบสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานในชีวิตประจำวัน หลักการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการปรับตัวอยู่กับธรรมชาติอย่างมีความสุข

Basic principles of scientific and environmental implications; Meaning; Type of environment; Ecology ecosystem; Environmental system; Natural Resources and environment; Energy in daily life; Principal of environmental pollution control; Environmental education, Conservation approach of natural resources and environment for sustainable development; Willingly adaptation to nature.

4064104 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

### Environmental Ecology

ความหมาย โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ ประเภทของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ การสร้างสมดุลในระบบนิเวศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อระบบนิเวศประเภทต่างๆ และการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางธรรมชาติ

Meaning, structure, and function of ecosystems; Type of ecosystem; Biodiversity; Ecological balance; Factors influencing to ecosystem; Impact from human activity on each type of ecosystem; Resolve and developing the environment by the natural means



กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม

4063702 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-3-4)

**Air Pollution and Control**

สารมลพิษทางอากาศระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิ การแพร่กระจายและผลกระทบของสารมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและการประเมินการรับสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ การตรวจวัดและการเก็บตัวอย่างอากาศ ค่ามาตรฐานสารมลพิษทางอากาศ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมมลพิษทางอากาศ

Primary and secondary air pollutant; Pollutant distribution and effects on human health; Exposure assessment of air pollutants; Monitoring and air sampling; Air pollution Standard; Use of appropriate technologies to control air pollution

4063703 มลพิษทางน้ำ 3(2-3-4)

**Water Pollution**

แหล่งกำเนิด สาเหตุและผลกระทบของมลพิษในแหล่งน้ำ แนวทางและหลักการในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางน้ำ หลักการเบื้องต้นของระบบบำบัดน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางน้ำ การคำนวณและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษทางน้ำ

Sources, causes, and effects of the water pollutants; Strategies and principles for control and prevent the water pollution; Basic principles of wastewater treatment; Laws involving to the water pollution management; The calculations and mathematical model involving water pollution control

4063704 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4)

**Wastewater Treatment Technology**

การออกแบบเบื้องต้นและควบคุม ตรวจสอบแก้ไขและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำเสีย เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆและการกำจัดตะกอน การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์กรณีศึกษา

Preliminary design, operation and maintenance of wastewater treatment systems; Wastewater collection system; Wastewater treatment technologies and sludge treatment processes; Wastewater utilization; Case studies.

### กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี

4064701 เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย 3(2-3-4)

#### **Hazardous Waste Management and Technology**

แหล่งกำเนิด ประเภท และลักษณะของของเสียอันตราย วิธีการและภาชนะเก็บรวบรวม การขนส่งและการแก้ไขเหตุฉุกเฉินในการขนส่ง เทคโนโลยีการบำบัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการทางกายภาพ เคมี กายภาพ-เคมี ชีวภาพ และความร้อน การปรับเสถียร และการทำให้เป็นก้อนแข็ง รวมทั้งการกำจัดด้วยเทคโนโลยีการฝังกลบอย่างปลอดภัย

Sources, types, and characteristics of hazardous waste; Procedure and container collection; Transportation and amendment emergency in transportation; Hazardous waste treatment technology through physical, chemical, physical - chemical, biological and thermal technique; Stabilization and solidification including the secured landfill technology.

4063705 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน 3(2-3-4)

#### **Noise and Vibration Pollution Control Technology**

ลักษณะทางกายภาพของเสียง คลื่น ระบบการได้ยินที่ระดับเกินมาตรฐานต่อสุขภาพของมนุษย์ การวัดคามลพิษทางเสียง ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงและคลื่น เทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน และมาตรการในการจัดการความเดือดร้อนรำคาญเนื่องจากเสียงและการเพิ่มขึ้นของคลื่น แหล่งกำเนิดของการสั่นสะเทือนที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Physical properties of noise and sound wave; Hearing system; Noise - occupational exposure limits; Noise measuring instruments; Effects of noise pollution and sound wave; Noise pollution control and vibration mitigation technologies; Abatement measures for noise nuisance; Health and environment effects of exposure to vibration; Laws and standards related to noise pollution and vibration.

### กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

4063411 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

#### **Environmental Laws and Policy**

ประวัติ แนวคิด สาระสำคัญของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและระหว่างประเทศ รวมทั้งกฎข้อบังคับ ระเบียบปฏิบัติ มาตรการต่างๆ ทางกฎหมายและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการความขัดแย้งทางสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษกรณีศึกษา

Background, concept, and essence of the environmental laws and policy in both international and at domestic levels; Environmental and natural resources laws; Environmental management; Environmental conflict managements, Pollution controls; Case studies.

**4063422 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)**

**Environmental Impact Assessment**

หลักการและกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมโครงการพัฒนาต่างๆ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (EHIA) การประเมินผลกระทบทางสังคม (SIA) และการมีส่วนร่วมของประชาชน การสร้างมาตรการและแผนการแก้ไขเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

Principles and process analyses of impact on biotic and physical resources; Human use value; Quality of life; Analysis of the environmental impacts of development projects; Environmental Health Impact Assessment (EHIA); Social Impact Assessment (SIA); Public participation; Developing mitigating measures and environmental management plans; Preparation of an environmental impact assessment report.

**4063502 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

**Environmental and Natural Resources Management**

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ของประเทศไทย และต่างประเทศซึ่งครอบคลุมถึงนโยบาย มาตรการ แนวทางและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายใต้โครงการพระราชดำริ

Environmental and natural resources management; Urban environment management of Thailand and foreign countries emphasizes on policies, guidelines and use of spatial tools for natural resources management; Natural resource management under the Royal Initiative of His Majesty the King.

4064702 การจัดการระบบและ ISO 14001 ในอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

**Management System and ISO 14001 in Industry**

ระบบคุณภาพ และอนุกรมมาตรฐานของระบบการจัดการที่ใช้ในอุตสาหกรรม ISO 9000 ISO 17025 ISO 45001 HACCP TQM ISO 14000 ความเป็นมาของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ขอบเขตสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ประเภทมลพิษสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ข้อกำหนดและการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

Quality system; Standards series of management systems used in industries ISO 9000 ISO 17025, ISO 45001, HACCP, TQM ISO 14000; Background of environmental management system ISO 14001; Scope of environmental industry; Type of industrial environmental pollution; Requirements and how to do environmental management system ISO 14001; Laws related to the preparation of ISO 14001 environmental management system.

**กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม**

4063510 จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

**Ethics and Environmental Good Governance**

แนวคิด หลักการ ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม การนำหลักการ แนวคิดของจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การวิเคราะห์และการสังเคราะห์การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมในกรณีศึกษาต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน

Concepts, principles, definitions, values and components of ethics and environmental good governance; Applying the concepts of ethics and environmental good governance in the environmental management, socially responsible and environmentally sustainable development; Evaluation of environmental management based on the concepts of ethics and environmental good governance in public and private sectors.

4063511 การวิจัยสิ่งแวดล้อม 2(1-5-3)

### Environmental Research

กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การวางแผนและออกแบบการวิจัยสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยทางสิ่งแวดล้อม และการเขียนรายงานวิจัย

Research process in environmental science; Planning and design environmental research; Sampling techniques; Data collection and analysis; Compile into a written report.

4064904 สัมมนาสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1)

### Environmental Seminar

ความหมาย รูปแบบ กระบวนการขั้นตอนการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม การนำเสนอประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเชิงลึกจากแหล่งต่าง ๆ การอภิปรายในการสัมมนา การนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง ฝึกปฏิบัติการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์จริง

Definitions, patterns and process methods for organizing a seminar on environmental issues; Presentation on relevant environmental issues, ways to prevent damage to the environment and search for data insight from various sources; Leading interactive discussion; Applying to the real practical work; Preparation and conduction a seminar on environmental issues.

## 2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก 12 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มต่างๆ ต่อไปนี้

### กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านมลพิษและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

4062208 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

### Environmental Chemistry

ความหมายและขอบเขตของเคมีสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบทางเคมีและสาเหตุการเกิดสารมลพิษสิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์และตรวจสอบสารเคมีที่เป็นพิษผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Meaning and scope of environmental chemistry; Chemical composition and cause of environmental pollutant; Analysis and monitoring principals of toxic chemicals; Impact on environment and its mitigation.

4062409 นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา 3(2-2-5)

**Innovation for Environment and Intellectual Property  
Management**

ความรู้พื้นฐานด้านนวัตกรรมเพื่อการสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมเชิงบวก ความรู้และทฤษฎีทางด้านการจัดการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมการพัฒนาและประยุกต์นวัตกรรมใหม่เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมพร้อมตัวอย่างด้านต่างๆ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การจดสิทธิบัตร และการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาในเชิงพาณิชย์

Basic knowledge of innovation to create a positive environment; Knowledge and theories for managing environmental technologies; Development and application of innovation for preventing and minimizing environmental problems; Intellectual property management; Patent application; Commercial benefits of the Intellectual property.

4062701 เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5)

**Cleaner Technology and Product Life Cycle Assessment**

การพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการและความสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ การวิเคราะห์กระบวนการและการตรวจสอบ การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาดในปัจจุบัน การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Sustainable development; Principles and values of cleaner technologies; Waste minimization and recycling; Evaluative processes analysis and monitoring; Application of cleaner technologies in processing industries; Product life cycle assessment and its effects on the environment; Environmentally-friendly product development.

4063105 พลังงานกับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

**Energy and Environment**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและระบบนิเวศ ปัญหาและผลกระทบของการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อม พลังงานหมุนเวียน พลังงานทดแทน นโยบายพลังงานของประเทศไทยและระดับโลก กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

Overviews of energy and environment; Energy relating to ecological system; Energy and its effects on the environment; Energy conservation and environmental management; Renewable energy; Alternative energy; Global and national energy policies; Energy conservation Laws.

- 4063701 การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(2-3-4)  
**Solid Waste and Night Soil Management**  
แหล่งกำเนิด ประเภท ลักษณะของมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อการลดมูลฝอยการเก็บ รวบรวม บำบัด และกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทคโนโลยีการแปรรูปมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลให้เป็นพลังงานและการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล  
Sources, types and characteristics of solid waste and night soil; Application of clean technologies for waste minimization, collection, treatment and disposal of solid waste and night soil; Wastes to energy conversion technologies; Sanitary landfill.
- 4063706 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม 3(2-3-4)  
**Introduction to Environmental Engineering and Innovation**  
พื้นฐานนวัตกรรมและวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการใช้หน่วยปฏิบัติการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การศึกษาวิเคราะห์และออกแบบการใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการผลิตพลังงานการพัฒนาแบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม  
Environmental engineering and innovation foundations; Physical, chemical and biological of unit operations; Analysis and design of environmental engineering equipment; Energy production; Development of environmental modeling.
- 4064415 การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)  
**Remote Sensing and Environmental Information System**  
การใช้แผนที่เบื้องต้น ระบบกำหนดค่าพิกัดด้วยดาวเทียม หลักการและเทคนิคการสำรวจระยะไกลเบื้องต้น การแปลภาพถ่ายดาวเทียมเบื้องต้น การประยุกต์ใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลเพื่อการวางแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักการ วิธีการและการใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน  
Preliminary map reading; Global positioning system; Principles and techniques of Remote Sensing; Satellite image map; Application of remotely-sensed data in natural resources mapping and used of the technique in environmental resources management; Use of geographic information systems for the environmentally sustainable development.

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนา

4061105 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(2-2-5)

**Environmental Education**

ความหมาย แนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการและกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การพัฒนากิจกรรมและเทคนิคในการดำเนินกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ พัฒนาการรู้ความเข้าใจ ทักษะ ความตระหนักและเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ

Definitions, concepts, objectives and principles and process of environmental education for environmental sustainability solutions; Development activities and techniques in environmental education for various target groups; Development of knowledge, understand, skills, awareness and attitude to environment; Leading to the joint activities of the environmental education for each target group.

4061522 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

**Natural Resources and Environment Conservation**

ศึกษาความหมาย ประเภท ลักษณะและขอบเขตของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวคิดและหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางการมีส่วนร่วมและการเจรจาไกล่เกลี่ยความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Study of definitions, types, properties and scope of natural resource and environment; Positive and negative Impacts from human activities on natural resources and environment; Concepts and principles of natural resource conservation; Guidelines for participation and negotiation and environmental conflict management; Natural resource management activities.

4062301 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

**Environmental Economics**

ลักษณะของปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรมในแง่มุมทางเศรษฐศาสตร์ แนวคิด หลักการ ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง และการใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ มาเป็นเครื่องมือในการจัดการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ



Nature of problems and impacts due to the rapid economic growth, social and industries development with the aspect of economics; Concepts, principles, economic theories, sufficiency economy theories and use of economic measures as tools to solve environmental problems; Case studies in national and international levels.

**4063415 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)**

**Environmental Monitoring**

การวางแผนสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง วิธีวิเคราะห์ และการควบคุมคุณภาพในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน อากาศและเสียง การนำเสนอข้อมูลและรายงานผล

Planning of environmental quality monitoring and survey; Sampling technique; Analytical method and quality control in water quality monitoring, soil, air and noise; Data presentation and reporting

**4063420 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา 3(2-2-5)**

**Environment and Development**

ศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรม มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อการส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการและการใช้เทคโนโลยีสะอาด หลักการลดของเสียที่แหล่งกำเนิด และหลักการของผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่ายค่าบำบัดมลพิษ และการใช้มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่างๆ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ การเกษตร การอุตสาหกรรมและการค้าอย่างยั่งยืน

Environmental impacts study due to socio-economic development and industrialization; Environmental measures for promoting sustainable development; Environmental management systems; Principle of cleaner technologies; Principles of waste minimizations and principles of polluter pays principle; Incorporating environmental measures for the development of economic, agriculture, industry and sustainable trade.

4064303 การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

#### Environment Public Relation

ความสำคัญและความหมายของการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม โดยการใช้สื่อประเภทการเขียนและสิ่งพิมพ์ การจัดนิทรรศการและการฝึกอบรม การถ่ายภาพและการทำบทบรรยายประกอบภาพเพื่อการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม การพูดและการสื่อความหมายธรรมชาติ จรรยาบรรณของการประชาสัมพันธ์ การจัดทำโครงการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม

Background and definitions of environment public relation; Environment public relation by using the medium of writing and publishing, exhibitions and workshops, Photography and Illustrated lecture notes; Speaking and interpretive nature; Ethics of public relations; Preparation of the environment public relation.

4064502 สภาวะโลกร้อนและการจัดการ 3(2-2-5)

#### Global Warming and Management

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการลดลงของโอโซนในชั้นบรรยากาศ ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การเกษตร แหล่งน้ำ เศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพอนามัย การจัดการเพื่อลดปัญหาและผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

Causes of climate change and ozone depletion; Effect of global warming to the ecosystem and biodiversity, agriculture, water resource, economy, social and health; Management for declining global warming problem and its effect.

#### กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

4064201 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

#### Environmental Microbiology

ชนิดของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมและวิธีการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์กับอุตสาหกรรม การสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์รวมทั้งอิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุมแก้ไข

Types of micro-organism in the environment and laboratory analysis; micro-organism in industry, sanitation, and environment; Advantages and disadvantages of micro-organisms including bacteria influencing to environment and their control resolution.

4062202 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

### Environmental Toxicology

หลักเบื้องต้นแนวคิดและคำจำกัดความด้านการศึกษาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม สารพิษในสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นพิษ การดูดซึม การกระจาย การสะสมและการขับสารพิษ การเปลี่ยนแปลงสารพิษในสิ่งมีชีวิต การกำหนดค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการประเมินความเสี่ยงจากผลกระทบของสารมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

Primary concepts and definitions of the study of environmental toxicology; Pollutants in environment; Factors affecting the activity of toxicants, absorption, distribution accumulation and detoxification; Biotransformation; Environmental quality index; Risk assessment impacts of pollution on environment and health.

4062901 สภาพแวดล้อมการทำงานและสุขภาพ 3(2-2-5)

### Workplace Environment and Health

สภาพแวดล้อมการทำงานทั้งทางด้าน กายภาพ เคมี ชีวภาพ และ เออร์โกโนมิกส์ ที่มีผลต่อสุขภาพ การป้องกัน ควบคุม แก้ไข ผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีผลต่อสุขภาพ

Workplace environment including physical, chemical, biological and ergonomics which impacts on health; Prevention, control and adjustment of the workplace environment which impacts on health.

4063901 การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ 3(2-2-5)

### Health Impact Assessment

หลักการ แนวคิด และวิธีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การรับสัมผัสสารมลพิษและการประเมินการรับสัมผัสสารมลพิษ มาตรการควบคุม ป้องกันแก้ไข และการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

Principles, concepts and assessment methods for health in the report of the health and environment analysis; Exposure to environmental pollutants and exposure assessment of the pollutants; Prevention and control measures to monitor the health impact.

4064304 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3(2-3-4)

### Occupational Health and Safety

สภาพแวดล้อมการทำงานทางกายภาพ เคมี ชีวภาพและเออร์โกโนมิก ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของบุคคล ความปลอดภัยในสถานประกอบการ การค้นหาอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการป้องกัน และควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงาน โรคที่เกิดจากการทำงาน สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคและการป้องกัน

Workplace to physical, chemical, biological agents and ergonomics that related to a human health; Safety in workplace; Searching of dangerous; Risk assessment and hazardous prevention and control of the work environment; Disease caused by work; Causes of disease and prevention

4064305 อนามัยสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

### Environmental Health

ความหมาย ขอบเขตและแนวคิดทางอนามัยสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับบุคคล สังคม ความต้องการของมนุษย์ และพฤติกรรมอนามัย องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยของชุมชนเมือง การใช้พื้นที่และการจัดการระบบเมือง

Meaning, scope and concept of the environmental health; Basic understanding of human and social needs and healthy behaviors; Factors influencing the development of environmental health; Health of urban communities, Land-use and urban management

## 2.4 กลุ่มวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

4063521 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา

2(90)

### Preparation for Professional Internship and Cooperative Education

ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพ เพื่อสังคมการทำงาน เทคนิคการสมัครและสัมภาษณ์ให้ได้งาน เทคนิคการนำเสนอผลงานหรือโครงการ กฎหมายประกันสังคม กฎหมายแรงงาน ความปลอดภัยในการทำงาน พระราชบัญญัติว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำนักงาน และการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

The importance of pre-professional experiences and cooperative education; Developing personality images to social work; How to success in application and interviewing for a job; Presentation techniques or project presentation; Social Security Law; Labor Law; Computer Crime Act; Quality management system in the establishment;

Office computer program; and preparation for professional practice in environmental science, ethics in the profession

**4064521 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 5(450)**

**Professional Internship in Environmental Science**

การฝึกปฏิบัติงานจริงด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมงเพื่อเรียนรู้กระบวนการปฏิบัติงาน พัฒนาทักษะการทำงาน และการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร มีการรวบรวมองค์ความรู้ จัดทำรายงานพร้อมการนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงาน

Practical training in environmental science in enterprises, both public and private sectors; It is not less than 450 hours to learn operation, developing working skills and solving problem in the training, and acclimatizing to the corporate culture as well. Process of gathering knowledge, preparing reports, and presentations.

**4064522 สหกิจศึกษา 6(540)**

**Cooperative Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการในตำแหน่งที่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจนและมีผู้นิเทศ หรือมีพนักงานควบคุมการปฏิบัติงาน มีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง มีการรวบรวมองค์ความรู้จัดทำรายงานพร้อมนำเสนอผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา

Performance in the workplace as employees of the establishments matched to the environmental science and technology. Student must have a clear responsibility and has supervision or supervisory staff. Student will be systematically monitored and evaluated for a period of not less than 540 hours to gathering knowledge to prepare a report and presentation of the cooperative education results.

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครโดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ และต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น

---