

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ  
 Bachelor of Science Program in Environmental and Natural Resource Management  
 วท.บ. (การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ)  
 B.Sc. (Environmental and Natural Resource Management)  
 หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2565

### ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สามารถประยุกต์เพื่อพัฒนาและการจัดการอย่างยั่งยืน โดยยึดมั่นคุณธรรมจริยธรรม

**วัตถุประสงค์ของหลักสูตร** เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม เจตคติที่ดีและมีจิตสำนึกต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และ ความรับผิดชอบต่อสังคม
2. มีความรอบรู้ในศาสตร์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างขวาง และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ ในศาสตร์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
4. มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ เพื่อการจัดการ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
5. ใฝ่เรียนมีความรู้ความรับผิดชอบต่อการพัฒนาตนเอง และพัฒนาวิชาชีพด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง
6. มีความรู้ และทักษะด้านการวิจัยการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อการวางแผนและ การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

### จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต

### โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มบังคับ	24	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์	8	หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	3	หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ	4	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	99	หน่วยกิต
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	37	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาแกน	28	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	9	หน่วยกิต

<b>2.2</b>	<b>วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>42</b>	<b>หน่วยกิต</b>
2.2.1	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม	11	หน่วยกิต
2.2.2	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	6	หน่วยกิต
2.2.3	กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	21	หน่วยกิต
2.2.4	กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	4	หน่วยกิต
<b>2.3</b>	<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า</b>	<b>13</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.4</b>	<b>วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า</b>	<b>7</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>3.</b>	<b>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

#### รายวิชา

<b>1.</b>	<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>1.1</b>	<b>กลุ่มวิชาบังคับ</b>	<b>24</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>1.1.1</b> กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	<b>9</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0010102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language for Communication	3(3-0-6)	
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development	3(3-0-6)	
0010203	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 English for 21st Century Learners	3(3-0-6)	
	<b>1.1.2)</b> กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์	<b>8</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0020110	ความจริงของชีวิต The Truths of Life	2(1-2-3)	
0020111	สุนทรียภาพและวัฒนธรรมไทย Aesthetic and Thai Culture	2(1-2-3)	
0020112	ความเป็นไทย วิถีชาติ และศาสตร์พระราชา Thainess, Way of Life and The King's Philosophy	2(1-2-3)	
0020113	กฎหมายและความเป็นพลเมืองดี Laws and Good Citizenship	2(1-2-3)	
	<b>1.1.3)</b> กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม	<b>3</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0030105	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Smart Thinking with Sciences	2(1-2-3)	
0030109	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ Exercises and Sports for Health	1(0-2-1)	
	<b>1.1.4)</b> กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ	<b>4</b>	<b>หน่วยกิต</b>
0040101	การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคใหม่ Awareness and Adaptation in Disruptive World	2(1-2-3)	
0040102	องค์กรแห่งความสุข Happy Organization	2(1-2-3)	

<b>1.2) กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
<b>1.2.1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร</b>		
0010302	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese Language for Communication	3(3-0-6)
0010402	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese Language for Communication	3(3-0-6)
0010502	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malayan Language for Communication	3(3-0-6)
<b>1.2.2) กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์</b>		
0020114	พลเมืองศึกษา ธรรมาภิบาลกับการป้องกันคอร์รัปชัน Citizenship Education, Good Governance and Corruption Prevention	2(1-2-3)
0020115	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	2(1-2-3)
0020116	แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ Creative Learning Spaces	2(1-2-3)
0020117	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	2(1-2-3)
0020118	โลก สิ่งแวดล้อม มนุษย์และการเปลี่ยนแปลง Earth, Environment, Humans and Changes	2(1-2-3)
0020119	พลังมหัศจรรย์แห่งจิต Miraculous Power of Mind	2(1-2-3)
0020120	การแก้ไขความขัดแย้งด้วยสันติวิธี Conflict Resolution through Peaceful Means	2(1-2-3)
0020121	สิทธิ หน้าที่ และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น Rights, Duties, and Participatory in Local Development	2(1-2-3)
0020122	ระบบราชการไทย Thai Bureaucratic Administration	2(1-2-3)
0020123	สุขกับชีวิตด้วยจิตวิทยา Happy Life through Psychology	2(1-2-3)
<b>1.2.3) กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม</b>		
0030106	เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Agriculture for Quality of Life Development	2(1-2-3)
0030107	เทคโนโลยีและการสร้างสรรค์นวัตกรรม Technology and Creative Innovation	2(1-2-3)
0030108	สุขภาพดี ชีวิตดี Good Health Good Life	2(1-2-3)

	<b>1.2.4) กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ</b>	
0040103	การประกอบการสมัยใหม่ Modern Entrepreneurship	2(1-2-3)
0040104	การตลาดชาญฉลาด Smart Marketing	2(1-2-3)
0040105	สังคมไทยในยุคดิจิทัล Thai Society in Digital Age	2(1-2-3)
0040106	ออกแบบการเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล Storytelling Design Digital in Media	2(1-2-3)
0040107	เกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง Educational Games for Citizenship	2(1-2-3)
<b>2.</b>	<b>หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า</b>	<b>99 หน่วยกิต</b>
<b>2.1</b>	<b>วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>37 หน่วยกิต</b>
<b>2.1.1</b>	<b>กลุ่มวิชาแกน</b>	<b>28 หน่วยกิต</b>
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)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-1)
4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-1)
4061231	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานสิ่งแวดล้อม Developing Skills in English for Environment	3(3-0-6)
4091111	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Basic Mathematics	3(3-0-6)
4091112	คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematics and Decision Making	3(3-0-6)

	<b>2.1.2 วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
4022307	เคมีอินทรีย์สำหรับสิ่งแวดล้อม Organic Chemistry for Environment	3(2-2-5)
4062903	สถิติวิจัยสำหรับสิ่งแวดล้อม Statistics for Research in Environment	3(3-0-6)
4063205	เคมีวิเคราะห์สำหรับสิ่งแวดล้อม Analytical Chemistry for Environment	3(2-2-5)
	<b>2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ</b>	<b>42 หน่วยกิต</b>
	<b>2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</b>	<b>11 หน่วยกิต</b>
4061101	พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamentals of Environmental Science	3(2-2-5)
4061105	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	2(1-3-2)
4062208	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(2-3-4)
4064104	นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ Ecology and Biodiversity	3(2-2-5)
	<b>2.2.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
4063702	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	3(2-3-4)
4063708	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology	3(2-3-4)
	<b>2.2.3 กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>
4063411	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws and Policy	2(1-3-2)
4063417	การสำรวจระยะไกลและสารสนเทศสิ่งแวดล้อม Remote Sensing and Environmental Information System	1(0-3-1)
4063422	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-3-4)
4063502	การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environmental and Natural Resource Management	2(1-3-2)
4063503	การมีส่วนร่วมของประชาชนและการจัดการความขัดแย้ง Public Participation and Conflict Management	1(2-0-2)
4063506	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการจัดการภัยพิบัติ Climate Change and Disaster Management	1(2-0-2)
4063512	การจัดการทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า Forest and Wildlife Resource Management	1(2-0-2)

4063513	แร่ธาตุ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม Minerals Energy and Environment	1(2-0-2)
4064703	การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย Materials and Hazardous Waste Management	3(2-3-4)
4063707	ทรัพยากรดิน มลพิษทางดิน และการฟื้นฟู Soil Resources, Soil Pollution, and Remediation	3(2-3-4)
4063711	ทรัพยากรน้ำ และ มลพิษทางน้ำ Water Resources and Water Pollution	3(2-3-4)
<b>2.2.4 กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม</b>		<b>4 หน่วยกิต</b>
4063510	จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม Ethics and Environmental Good Governance	1(2-0-1)
4063511	การวิจัยสิ่งแวดล้อม Environmental Research	2(1-3-2)
4064904	สัมมนาสิ่งแวดล้อม Environmental Seminar	1(0-3-1)
<b>2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า</b>		<b>13 หน่วยกิต</b>
ให้เลือกเรียน 13 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
4061522	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environment Conservation	3(2-2-5)
4062701	เทคโนโลยีสะอาดและการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ Cleaner Technology and Product Life Cycle Assessment	3(2-2-5)
4063304	การสื่อสารและสารสนเทศสิ่งแวดล้อม Environmental Communication and Information	3(2-2-5)
4063415	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Monitoring	3(2-3-4)
4063701	การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Night Soil Management	3(2-3-4)
4063709	การจัดการมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Noise and Vibration Pollution Management	3(2-3-4)
4064303	การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม Environmental Public Relation	3(2-2-5)
4064304	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety	2(1-3-2)
4064704	ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO) Environmental Management System	2(1-3-2)

---

<b>2.4 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า</b>		<b>7 หน่วยกิต</b>
4063521	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา Preparation for Professional Internship and Cooperative Education	2(90)
ให้เลือกศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
4064521	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพสิ่งแวดล้อม Professional Internship in Environment	5(450)
4064522	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(540)

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า**

**6 หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

---

## คำอธิบายรายวิชา

1.	หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
	1.1 กลุ่มวิชาบังคับ	24 หน่วยกิต
	1.1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	9 หน่วยกิต
0010102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language for Communication หลักการใช้ภาษาไทยเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน รวมถึงการใช้ภาษาไทยเพื่อนำเสนอผลการศึกษาและค้นคว้าทางวิชาการในสื่อประเภทต่าง ๆ Principles of using Thai language to develop creativity in learners of the 21st century, communication skills: listening, speaking, reading, and writing, using of Thai language to present academic research and studies in various types of media.	3(3-0-6)
0010202	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ English for Study Skills Development พัฒนากลยุทธ์การอ่านภาษาอังกฤษ ทักษะการคาดเดาเนื้อหา การอ่านอย่างรวดเร็วเพื่อจับประเด็นและข้อมูลสำคัญ พัฒนาทักษะการอ่านและกลยุทธ์ในการเรียนคำศัพท์ พัฒนาทักษะการอ่านที่สำคัญ การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด การสรุปความ การเดาความหมายคำศัพท์จากบริบท การสร้างคำศัพท์ การระบุรูปแบบการเขียน การจัดหมวดหมู่ข้อมูลจากบทอ่าน การอ่านอย่างมีวิจารณญาณและมีประสิทธิภาพ พัฒนากลยุทธ์ในการเรียน การจดบันทึก การสรุปความ การถอดความแล้วเขียนใหม่ด้วยถ้อยคำของตนเอง Enhancement reading strategies previewing, predicting, skimming, and scanning; enrichment of essential reading skills and vocabulary acquisition strategies: identifying main ideas and details in paragraphs, identifying patterns of organization, making inferences, guessing word meanings from context, word formation; categorizing information; reading critically and effectively; development of study skills for further studies, note taking, annotating texts, summarizing and paraphrasing.	3(3-0-6)
0010203	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 English for 21st Century Learners พัฒนาสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษด้วยทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันทั้งที่เป็นทางการ ไม่เป็นทางการ ฝึกการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว เหมาะสมกับบริบท ผ่านสื่อการสอนและกิจกรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารและมี ความทันสมัย บูรณาการพัฒนาสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษกับการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 Development of four fundamental English skills: listening, speaking, reading and writing to increase communicative competence through formal and informal English expressions frequently used in everyday situations. Emphasis on accuracy, fluency, appropriateness. Integration of 21st century skills with communicative competence development: self-directed learning skills, collaboration skills, critical thinking skills, cultural awareness, creativity, Information sharing and decision making skills needed for 21st century learners using communicative activities and innovative materials.	3(3-0-6)



0020110	<b>1.1.2 กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์</b> <b>ความจริงของชีวิต</b> <b>The Truths of Life</b>	<b>8 หน่วยกิต</b> <b>2(1-2-3)</b>
	<p>ความหมายและธรรมชาติของชีวิตการพัฒนาทักษะชีวิต ตามแนววิทยาศาสตร์ ศาสนา และปรัชญา เป้าหมายของชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิต การแก้ปัญหาชีวิต ทักษะชีวิตเพื่อสันติสุขและสันติภาพ แนวทางการประยุกต์ใช้ทักษะชีวิต</p> <p>Meaning and nature of life developing, life skills through science, religion and philosophy, objectives of life, quality of life development, solving life problems, life skills for peace, guidelines for applying life skill.</p>	
0020111	<b>สุนทรียภาพและวัฒนธรรมไทย</b> <b>Aesthetic and Thai Culture</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	<p>การรับรู้ความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ความเชื่อ ความศรัทธาในชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ สังคม และวัฒนธรรมประเพณีไทยบนพื้นฐานแห่งการรับรู้ การมองเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว ในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ทางวัฒนธรรมไทยเพื่อการพัฒนาทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม และการเป็นผู้มีจิตอาสา การแสวงหาความรู้ การสร้างสรรค์ศิลปะและวัฒนธรรมนำสู่การเข้าใจตนเองเข้าใจผู้อื่น รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขในสังคม</p> <p>Perception of beauty in nature, human's creation of art, beliefs, faithfulness in nation, religion and majesty King, Thai culture and society based on perception of sight, sound and movement, creative expression of Thai culture for the development of the body, emotions, social skills and intellect, enhancement of ethics and morality, volunteering spirit, knowledge searching, and creativity, art and culture understanding of oneself and others, adjustment to changes and peaceful living in society.</p>	
0020112	<b>ความเป็นไทย วิถีชาติ และศาสตร์พระราช</b> <b>Thainess, Way of Life and The King's Philosophy</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	<p>ประวัติศาสตร์ชาติไทย ลักษณะของวิถีชีวิตไทย วัฒนธรรมไทย ประเพณีไทย และภูมิปัญญาท้องถิ่น ความเป็นไทย การตระหนักถึงความเป็นไทย และสำนึกรักชาติไทย จิตอาสาในสังคมไทย การเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาและสาธารณประโยชน์ องค์ความรู้ของศาสตร์พระราชและการน้อมนำศาสตร์พระราชสู่การปฏิบัติเพื่อพัฒนาตนเอง</p> <p>History of Thailand, characteristic of Thai living, Thai culture, Thai tradition and local wisdom, Thainess, awareness of being Thai and Thai patriotism realization, volunteering spirit in Thai society, participating in activities of volunteering spirit and public benefit, knowledge of The King's philosophy and practicing along The King's philosophy for self-development.</p>	
0020113	<b>กฎหมายและความเป็นพลเมืองดี</b> <b>Laws and Good Citizenship</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	<p>กฎหมายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ของพลเมืองไทย สิทธิทางสังคม สิทธิทางเศรษฐกิจ สิทธิทางวัฒนธรรม สิทธิทางการเมือง การปกครองไทย ระบอบประชาธิปไตย สถาบันทางการเมือง พัฒนาการทางการเมือง และการมีส่วนร่วมทางการเมือง</p> <p>Laws related daily life, rights and duties of Thai citizen, social rights, economic rights, cultural rights and political rights. Thai governance, democracy, political institutions, political development and political participation.</p>	

	<b>1.1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม</b>	<b>3 หน่วยกิต</b>
<b>0030105</b>	<b>ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์</b> <b>Smart Thinking with Sciences</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาและตัดสินใจในชีวิตโดยการคิดเชิงระบบและสร้างสรรค์	
	Scientific principle and human thinking process, scientific thinking process, mathematical in daily life, problem solving and decision making through systematic and creative thinking.	
<b>0030109</b>	<b>การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ</b> <b>Sports and Exercises for Health</b>	<b>1(0-2-1)</b>
	ความหมาย จุดมุ่งหมาย และประโยชน์ของการออกกำลังกายและกีฬา หลักการและขั้นตอนของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายและกีฬาให้สอดคล้องกับเพศและวัย ฝึกการออกกำลังกายและใช้อุปกรณ์เครื่องมือการออกกำลังกายอย่างถูกวิธี การฝึกการออกกำลังกายในสถานบริการการออกกำลังกาย การทดสอบและประเมินผลสมรรถภาพทางกาย	
	Definitions, objectives and benefits of exercises and sports; principles and step of exercise for health; exercises for improving physical performances; physical activity and sport selecting related gender and age; exercise practices and sport equipment proper usage; exercise practices in fitness center, physical fitness test and assessment.	
	<b>1.1.4 กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>0040101</b>	<b>การตระหนักรู้และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคใหม่</b> <b>Awareness and Adaptation in Disruptive World</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	การรับรู้ เข้าใจ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงยุคปัจจุบันในมิติด้าน สังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรม ผลกระทบด้านสังคม ผลกระทบด้านการเมือง ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม การปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาการดำรงชีวิตความปกติในรูปแบบใหม่อย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมยุคปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม	
	Perception, understanding and awareness of the current disruptive in dimensions of society, economics, politics, environment, information technology and innovation, social effects, political effects, economics effects, environmental effects, the use of information technology and innovation. Adaptation for effective problem solving in new normal toward disruptive society.	
<b>0040102</b>	<b>องค์กรแห่งความสุข</b> <b>Happy Organization</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	ความหมายและประเภทขององค์กร การจัดสภาพแวดล้อมองค์กร วัฒนธรรมขององค์กรบนความหลากหลาย ความหมายและความสำคัญขององค์กรแห่งความสุข จิตวิทยาเชิงบวก การประยุกต์ใช้จิตวิทยาเชิงบวกเพื่อเสริมสร้างความสุข การทำงานอย่างมีความสุข การมีส่วนร่วมในการสร้างองค์กรแห่งความสุข	
	Definitions and types of organization, organizational environment, multi-cultural diversity in organization, definitions and importance of happy workplace, positive psychology applying for creative happy workplace, and participation in creating a happy organization.	

	<b>1.2 กลุ่มวิชาเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
	มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนสนใจ จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
	<b>1.2.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b>	
<b>0010302</b>	<b>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Chinese Language for Communication</b>	
	คำศัพท์ วลี และประโยคภาษาจีนอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน อักษรภาษาจีน และการออกเสียง การฝึกทักษะการสื่อสารภาษาจีนในสถานการณ์ต่างๆ	
	Basic Chinese language vocabularies, phrases and sentences in daily conversation, Chinese phonetics (pinyin) and pronunciation, practicing Chinese communication in various situations.	
<b>0010402</b>	<b>ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Japanese Language for Communication</b>	
	คำศัพท์ วลี และประโยคภาษาญี่ปุ่นอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน อักษรภาษาจีน และการออกเสียง การฝึกทักษะการสื่อสารภาษาจีนในสถานการณ์ต่าง ๆ	
	Basic Japanese language vocabularies, phrases and sentences in daily conversation, Japanese phonetics and pronunciation; practicing Japanese communication in various situations.	
<b>0010502</b>	<b>ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Malayan Language for Communication</b>	
	คำศัพท์ วลี และประโยคภาษามลายูอย่างง่ายสำหรับการสนทนาในชีวิตประจำวัน อักษรภาษา มลายูและการออกเสียง การฝึกทักษะการสื่อสารภาษามลายูในสถานการณ์ต่าง ๆ	
	<b>1.2.2 กลุ่มพัฒนาความเป็นมนุษย์</b>	
<b>0020114</b>	<b>พลเมืองศึกษา ธรรมภิบาลกับการป้องกันคอร์รัปชัน</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	<b>Citizenship Education, Good Governance and Corruption Prevention</b>	
	ความหมายและความสำคัญของพลเมือง บทบาท สิทธิหน้าที่ หลักความดี คุณธรรมในมิติทาง สังคม ศาสนา ปรัชญา พลเมืองกับความเปลี่ยนแปลงยุคโลกาภิวัตน์ แนวคิดทฤษฎี การบริหารจัดการธรรมภิบาล ปัญหาและการป้องกันทุจริตคอร์รัปชัน การวัดและประเมินหลักธรรมาภิบาลของหน่วยงาน	
	Definition and importance of citizenship , roles, principles, virtue, morality in social dimensions, religion, philosophy, citizenship in the globalization, meaning, characteristics, concepts, theories, management, good governance creating public consciousness, volunteering, corruption prevention, measurement and assessment good governance of organization.	
<b>0020115</b>	<b>สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้</b>	<b>2(1-2-3)</b>
	<b>Information for Learning</b>	
	ความหมายและความสำคัญของสารสนเทศ ความต้องการใช้ กระบวนการพัฒนาทักษะการรู้ สารสนเทศ ความต้องการใช้สารสนเทศ การคัดเลือกแหล่งสารสนเทศ การสืบค้นสารสนเทศ การประเมินคุณค่า สารสนเทศการวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การถอดองค์ความรู้สารสนเทศ การเขียนรายการอ้างอิงและ บรรณานุกรม การนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบบทความวิชาการ	

Definition and importance of information literacy, processes

development of information literacy skill, needs of using information, selecting of sources of information, information searching, evaluation of information values, information analysis and synthesis, extracting of knowledge, writing reference and presentation in academic article.

**0020116 แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ 2(1-2-3)**

### **Creative Learning Spaces**

ความหมายและความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ การใช้แหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความหมายความสำคัญและขอบเขตของแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ประเภทของแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงบริการในแหล่งเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์

Definition and importance of learning space, using creative learning space for lifelong learning, meaning, scope and importance of creative learning spaces, category of creative learning spaces, collection, services and access of creative learning spaces.

**0020117 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 2(1-2-3)**

### **Meditation for Life Development**

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ 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; the way to apply meditation to daily life, meditation as related to education and operation; the nature, process, property, and benefits of absorption (Jhāna) and insight (Ñyāna); fundamental knowledge about introspection (Vipassanā); differences between tranquility (Samatha) and introspection, layout of tranquility and introspection; world community and introspection.

**0020118 โลก สิ่งแวดล้อม มนุษย์และการเปลี่ยนแปลง 2(1-2-3)**

### **Earth, Environment, Humans and Changes**

โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก การเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยพิบัติธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน การปรับตัวของมนุษย์ต่อภัยพิบัติธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ

Structure and composition of earth, global change, natural disasters, natural resources and the environment, environmental management and sustainable development, human adaptation to natural disasters and environmental changes, The application of geoinformatics for environmental and disaster management.

- 0020119**      **พลังมหัศจรรย์แห่งจิต**      **2(1-2-3)**  
**Miraculous Power of Mind**  
ปรากฏการณ์พลังทางจิต รวบรวมข้อมูลและเรียนรู้ปรากฏการณ์พลังต่าง ๆ ที่เกิดจากจิตมนุษย์ การฝึกพลังจิตต่าง ๆ ให้เป็นที่ประจักษ์ชัดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยระบบดิจิทัลสารสนเทศ เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการวัดพลังจิตและอารมณ์ของมนุษย์  
Psychological phenomena in science and Buddhism, methods of training psychic powers in various ways, measuring the Aura energy in the human body, psychic benefits in daily life, scientific equipment supporting power of mind assessment.
- 0020120**      **การแก้ไขความขัดแย้งด้วยสันติวิธี**      **2(1-2-3)**  
**Conflict Resolution through Peaceful Means**  
แนวคิดและทฤษฎีความขัดแย้ง สันติภาพ สันติวิธี การป้องกันความขัดแย้งที่รุนแรง การวิเคราะห์ ความขัดแย้ง และความรุนแรงในระดับบุคคล ชุมชน และระหว่างประเทศ แนวทางสันติวิธีในการแก้ปัญหาที่ คูกคามสันติภาพ  
Concept and theory of conflict, peace, violent conflict prevention, conflict and violence analysis in personal, community and international levels, model of peaceful means in solving peace-threatening problem.
- 0020121**      **สิทธิ หน้าที่ และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น**      **2(1-2-3)**  
**Rights, Duties, and Participatory in Local Development**  
ปรัชญา แนวคิดเกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่ การเมืองและการปกครองแบบมีส่วนร่วม สิทธิ หน้าที่ พัฒนาการการปกครองท้องถิ่นไทย รูปแบบการบริหารและการจัดองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ปัญหาและ อุปสรรค แนวทางแก้ไขและทิศทางแนวโน้มการปกครองท้องถิ่นไทย  
Philosophy, concepts related rights and duties, politics and participatory governance, rights, duties, and development of local government in Thailand, model of administration and management of local government organizations, problem, obstruction and solution trends of Thai local administration.
- 0020122**      **ระบบราชการไทย**      **2(1-2-3)**  
**Thai Bureaucratic Administration**  
การบริหารราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น การรวมอำนาจ การกระจายอำนาจ หน้าที่ของหน่วยงานราชการ องค์กรอิสระ รัฐวิสาหกิจ การแปรรูปรัฐวิสาหกิจ เจ้าหน้าที่ของรัฐ รายได้และ รายจ่ายของรัฐบาล รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ การบริการประชาชนแบบอิเล็กทรอนิกส์ การรับฟังเสียงของประชาชน การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของประชาชน  
Central, regional, and local administration, centralization, decentralization, duties of bureaucratic units, independent organizations, privatization, government officials, government revenues and expenditure, e-government, e-service, public hearing, and public information awareness.

- 0020123 สุขกับชีวิตด้วยจิตวิทยา 2(1-2-3)**  
**Good Life Through Psychology**  
การพัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาตนเองตามศักยภาพ การปรับตัวให้ชีวิตมีความสุขแบบสมดุล การวางแผนชีวิต การสร้างมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาภาวะผู้นำ การจัดการภาวะวิกฤตของชีวิต การพัฒนาตัวเองด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิต  
Life quality development, self-development, adjustment for balance and happy life, life-planning, human-relationship development, leadership, life-crisis management, lifelong learning for self-development.
- 1.2.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม**
- 0030106 เกษตรเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(1-2-3)**  
**Agriculture for Quality of Life Development**  
วิถีชีวิตกับการเกษตร ประโยชน์และประเภทของการเกษตร การเกษตรกับสภาพภูมิอากาศ การประยุกต์วัสดุทางการเกษตรเพื่อส่งเสริมสุขภาพ การเกษตรเพื่องานอดิเรก การเกษตรเพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชน การแก้ปัญหาผลผลิตทางการเกษตรด้วยนวัตกรรมและการแปรรูป และการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร  
Way of life and agriculture, benefits and classification of agriculture, agriculture and climate, applying of agricultural materials to promote health, agriculture for hobby, agriculture for driving the community economy, problem solving in agricultural products with innovation and processing, agriculture product value added.
- 0030107 เทคโนโลยีและการสร้างสรรค์นวัตกรรม 2(1-2-3)**  
**Technology and Creative Innovation**  
ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี การเลือกและประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทสังคมและการเปลี่ยนแปลง  
Knowledge, understanding related technology, selecting and applying to improve the quality of life to creating suitable innovations for social context and changes.
- 0030108 สุขภาพดี ชีวิตดี 2(1-2-3)**  
**Good Health Good Life**  
ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพ ความสำคัญและมิติทางสุขภาพ การดูแลสุขภาพของแต่ละช่วงวัย หลักการใช้ยาสามัญประจำบ้าน ยาแผนปัจจุบัน ยาแผนโบราณ และผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน การใช้ยาในทางที่ผิด เพศศึกษา ความรู้เกี่ยวกับสารเสพติด บุหรี่และยาสูบ การดูแลสุขภาพจิต นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางสุขภาพ  
Basic knowledge of health, importance and dimension of health, health care of life stages, principles of common household medicine, modern medicine, traditional medicine and health products used in daily life, drug abuse, sex education, knowledge related tobacco and cigarette, mental health care, health innovation and technology.

- 1.2.4 กลุ่มสหวิทยาการและการจัดการ**
- 0040103 การประกอบการสมัยใหม่** **2(1-2-3)**  
**Modern Entrepreneurship**  
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การแสวงหาโอกาสและการรับมือทางธุรกิจในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลง บูรณาการความรู้ด้วยศาสตร์ด้านการจัดการกับการบริหารธุรกิจ กลยุทธ์สำหรับผู้ประกอบการ และ การจัดการธุรกิจขนาดเล็ก  
Concept and theory creating entrepreneurial, searching for opportunities and dealing with business in a change age integrate knowledge with the science of management and business administration, strategies for entrepreneurs and small business management.
- 0040104 การตลาดชาญฉลาด** **2(1-2-3)**  
**Smart Marketing**  
แนวคิดและทฤษฎี การแข่งขันทางการตลาดในโลกปัจจุบัน พฤติกรรมผู้บริโภค การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ การสร้างตราสินค้า การจัดการตลาดยุคใหม่ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ การตลาดเพื่อธุรกิจชุมชน  
Concept and theory of marketing competitiveness analysis, applying psychology on consumer behavior, market segmentation, targeting, product positioning, branding, modern business management, modern marketing management through online and offline, marketing for community business.
- 0040105 สังคมไทยในยุคดิจิทัล** **2(1-2-3)**  
**Thai Society in Digital Era**  
แนวคิด ความหมายและความสำคัญของสังคมยุคดิจิทัล การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยสู่สังคมยุคดิจิทัล การรับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อดิจิทัลและเครือข่ายสังคมออนไลน์ ความเข้าใจและทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงสร้างสรรค์ การเรียนรู้และการปรับตัวในยุคดิจิทัลผ่านกระบวนการทางสังคม ความตระหนักรู้ในคุณธรรมและจริยธรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล  
Concept, definition information with digital media and social networks, the change of Thai society to a digital age society, understanding and skills in using creative digital technology, learning and adaptation in the digital age through social processes, awareness of morals and ethics in the use of digital technology.
- 0040106 ออกแบบการเล่าเรื่องในสื่อดิจิทัล** **2(1-2-3)**  
**Storytelling Design Digital in Media**  
การเล่าเรื่องผ่านเนื้อหาในรูปแบบการเล่าเรื่องด้วยภาพ วิดิทัศน์ เสียง บทสนทนา และผ่านเทคนิคต่าง ๆ บนแพลตฟอร์มในสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย  
Storytelling through various forms of content storytelling, telling a story by video, voice, dialogue and various production techniques for platforms in digital media.
- 0040107 เกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง** **2(1-2-3)**  
**Educational Games for Citizenship**  
ความสำคัญของเกมการศึกษาและความเป็นพลเมืองประเภทของเกมการศึกษา แนวทางการออกแบบเกมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณลักษณะของพลเมือง การใช้สื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านเกมการศึกษา เพื่อพัฒนาความเป็นพลเมือง การทดลองจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย

Importance educational games and citizenship, types of educational games, guidelines of educational games design to develop characteristics of citizen; using media technology, and innovation on educational games to develop citizenship, educational games activities management for citizenship in democratic regime.

2.	หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	99 หน่วยกิต
	2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	37 หน่วยกิต
	2.1.1 กลุ่มวิชาแกน	28 หน่วยกิต
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และ 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.	3(3-0-6)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้าแม่เหล็ก ทศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่ Experiments related to Measurement and errors, mechanics, fluid, thermodynamics, waves, electricity, magnetism, optics and modern physics	1(0-3-1)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และแทรนซิชันแก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง Atomic structure stoichiometry, chemical bonds, properties of reprecitive elements and transition gases, liquids and solutions, solids.	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส Code of practice and laboratory safety, Chemicals, practice on techniques for using basic equipment and tools in chemistry solution preparation, titration, gas laws.	1(0-3-1)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2 อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด – เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม Thermodynamics, kinetics, chemical equilibrium, acids- bases, electrochemistry, organic chemistry, chemistry nuclear, environmental chemistry.	3(3-0-6)



- 4022103      ปฏิบัติการเคมี 2      1(0-3-1)**  
**Chemistry Laboratory 2**  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลของไอออน ความเป็นกรด-ด่าง เซลล์ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น  
Laboratory on thermodynamics, kinetics, chemical equilibrium, ion equilibrium, pH electrochemical cell Introduction to organic chemistry.
- 4031101      ชีววิทยา 1      3(3-0-6)**  
**Biology 1**  
หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต  
Basic biology chemical compounds in living organisms treasure of living things evolution of living things cells and tissues reproduction and growth classification of living things.
- 4031102      ชีววิทยา 2      3(3-0-6)**  
**Biology 2**  
รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1  
ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำสมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พฤติกรรมและการปรับตัวสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม  
Pre-requisite: 4031101 Biology 1  
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.
- 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.
- 4061231      การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานสิ่งแวดล้อม      3(3-0-6)**  
**Developing Skills 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.

4091111	<b>คณิตศาสตร์พื้นฐาน</b> <b>Basic Mathematics</b> ตรรกศาสตร์ เซต ระบบจำนวน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน Logic, set, the real number system, relations and function.	3(3-0-6)
4091112	<b>คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ</b> <b>Mathematics and Decision Making</b> เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น อัตราส่วน ร้อยละความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น Matrix and determinant, solving a system of linear equations, ratio, percentages, probability and elementary statistics	3(3-0-6)
	2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	9 หน่วยกิต
4022307	<b>เคมีอินทรีย์สำหรับสิ่งแวดล้อม</b> <b>Organic Chemistry for Environment</b> โครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน ออร์บิทัลไฮบริดเซชัน พันธะเคมีและ โครงสร้างของโมเลกุล หมู่ฟังก์ชัน สเตอริโอเคมี สมบัติของโมเลกุล การเรียกชื่อสารประกอบ อินทรีย์ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอโรแมติก ไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ ได้แก่ แอลกอฮอล์ อีเทอร์อีพอกไซด์ ซัลไฟด์ แฮไลด์อินทรีย์แอลดีไฮด์คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีนและเอไมด์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน สารประกอบอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การประยุกต์ทางการแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม 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 applications to environmental pollution solution.	3(2-2-5)
4062903	<b>สถิติวิจัยสำหรับสิ่งแวดล้อม</b> <b>Statistics for Research in Environment</b> ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง หลักในการวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์ใช้ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ กรณีศึกษาของการประยุกต์ทางสถิติในงาน สิ่งแวดล้อม Research planning, sampling theories, experimental design methods, analysis of variance, regression and correlation analysis, applications with statistical software, case studies of statistical applications in environmental work.	3(3-0-6)
4063205	<b>เคมีวิเคราะห์สำหรับสิ่งแวดล้อม</b> <b>Analytical Chemistry for Environment</b> หลักการวิเคราะห์ทางเคมีและเคมีสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และตรวจสอบสารมลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน และ น้ำ	3(2-2-5)

Principles of chemical analysis and environmental chemistry; Using technically advanced instruments for scientific analysis and monitoring of environmental pollutants in soil and water.

	<b>2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ ไม่น้อยกว่า</b>	<b>42 หน่วยกิต</b>
	<b>2.2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม</b>	<b>11 หน่วยกิต</b>
<b>4061101</b>	<b>พื้นฐานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b> <b>Fundamentals of Environmental Science</b> หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ระบบสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานในชีวิตประจำวัน หลักการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	<b>3(2-2-5)</b>
	Basic principles of scientific and environmental implications, Meaning, Type of environment, ecology ecosystem, environmental system, natural resources and environment, energy in daily life, principle of environmental pollution control, environmental education, Conservation approach of natural resources and environment for sustainable development.	
<b>4061105</b>	<b>สิ่งแวดล้อมศึกษา</b> <b>Environmental Education</b> ความหมาย แนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการและกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ความตระหนักและเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนากิจกรรม เทคนิค และสื่อเพื่อการถ่ายทอดในการฝึกปฏิบัติการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ	<b>2(1-3-2)</b>
	Definitions, concepts, objectives, principles, and process of environmental education for sustainability problem solutions, the knowledge and understanding of development, skills, awareness and attitude towards environment and activities development techniques, including communication through available medias to convey environmental practices toward the target group.	
<b>4062208</b>	<b>เคมีสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Chemistry</b> แหล่งกำเนิดมลพิษในสิ่งแวดล้อม การเคลื่อนย้ายการเปลี่ยนแปลงและวิถีของสารเคมีหรือมลพิษในอากาศในน้ำและในดินลักษณะเฉพาะและการเกิดปฏิกิริยาระหว่างองค์ประกอบต่างๆของสิ่งแวดล้อมและกรณีศึกษา	<b>3(2-3-4)</b>
	Sources of environmental pollutants, transports, transformations and fates of chemicals or pollutants in air, water and soil, characteristics and interactions among environmental components, and case studies.	

<b>4064104</b>	<b>นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ</b> <b>Environmental Ecology and Biodiversity</b> ความหมาย โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ ประเภทของระบบนิเวศ การสร้างสมดุลในระบบนิเวศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อระบบนิเวศ ประเภทต่างๆ ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ Meanings, structure, and function of ecosystems, type of ecosystem, Ecological balance, Factors influencing to ecosystem, Impact from human activities on each type of ecosystem, Biodiversity conservation.	<b>3(2-2-5)</b>
	<b>2.2.2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>4063702</b>	<b>มลพิษทางอากาศและการควบคุม</b> <b>Air Pollution and Control</b> สารมลพิษทางอากาศระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิ การแพร่กระจายและผลกระทบของสารมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและการประเมินการรับสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ การตรวจวัดและการเก็บตัวอย่างอากาศ ค่ามาตรฐานสารมลพิษทางอากาศ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมมลพิษทางอากาศ Primary and secondary air pollutants, 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.	<b>3(2-3-4)</b>
<b>4063706</b>	<b>เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสีย</b> <b>Wastewater Treatment Technology</b> ลักษณะสมบัติและปริมาณของน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ เทคโนโลยีและกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ทั้งด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง การควบคุม ตรวจสอบแก้ไขและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย การนำ น้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ การบำบัดและการกำจัดสลัดจ์ และกรณีศึกษา Characteristics and quantities of wastewater from various sources, Wastewater treatment processes and technologies including physical, chemical and biological treatments and its unit operation, controlling, monitoring and maintenance of wastewater treatment systems, Water reclamation, sludge treatment and disposal and case studies.	<b>3(2-3-4)</b>
	<b>2.2.3) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>
<b>4063411</b>	<b>กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม</b> <b>Environmental Laws and Policy</b> แนวคิด ที่มา สาระสำคัญของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ มาตรการต่าง ๆ ทางกฎหมาย และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษากฎหมายและนโยบายในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม Concept, background, and essence of the environmental laws and policies in both domestic and international settings including rules, regulations, and protocols and other, resource conservation and environmental related laws. Case studies in relation to the environmental management policy and pollution controls.	<b>2(1-3-2)</b>

- 4063417 การสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1)**  
**Remote Sensing and Environmental Information System**  
การใช้แผนที่เบื้องต้น ระบบกำหนดคาพิกัดด้วยดาวเทียม หลักการและเทคนิคการสำรวจระยะไกลเบื้องต้น การแปลภาพถ่ายดาวเทียมเบื้องต้น การประยุกต์ใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลเพื่อการวางแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักการ วิธีการและการใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและ กรณีศึกษา  
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 use of the technique in environmental resources management, use of geographic information systems for the environmentally sustainable development, case studies.
- 4063422 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)**  
**Environmental Impact Assessment**  
หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ วิธีการประเมิน รวมถึง การ กลั่นกรองโครงการกำหนดขอบเขตระบุประเด็นผลกระทบทำนายผลกระทบกำหนดมาตรการ ป้องกันและแก้ไข จัดทำรายงาน กระบวนการตัดสินใจ แผนการติดตามตรวจสอบผลการ ดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน กรณีศึกษา  
Concepts of environmental and health assessment methodology including screening, scoping, impact identification, impact assessment, prevention and mitigation measures, perpetrating of the report, decision making, monitoring plan and public participation, case studies.
- 4063502 การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 2(1-3-2)**  
**Natural Resources and Environmental Management**  
การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ของประเทศไทยและต่างประเทศซึ่งครอบคลุมถึงนโยบาย มาตรการ แนวทางและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติภายใต้โครงการพระราชดำริบทปฏิบัติการนอกห้องเรียนโดยใช้การศึกษาในพื้นที่ชุมชน  
Environmental and natural resource management, urban environment management of Thailand and foreign countries, with emphasize on policies, guidelines and use of spatial tools for natural resources management, natural resource management under the royal Initiative of his majesty the king. Outdoor laboratory using community – based education approach.
- 4063503 การมีส่วนร่วมของประชาชนและการจัดการความขัดแย้ง 3(2-2-5)**  
**Public Participation and Conflict Management**  
แนวคิด หลักการ ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชน เทคนิคการมีส่วนร่วม การบริหารจัดการกระบวนการมีส่วนร่วม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชนแนวคิดที่ว่าด้วยการจัดการความขัดแย้ง การจัดการความขัดแย้งแบบมีส่วนร่วม การจัดทำประชาพิจารณ์และการเจรจาต่อรองด้านสิ่งแวดล้อม

Concept, principles and values of people participation, techniques of participation, managing the engagement process of participation, Laws related to the people participation, concepts of conflict management, participation conflict management, guidelines for environmental public hearing and negotiation.

**4063306 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการจัดการภัยพิบัติ 3(2-2-5)**

**Climate Change and Disaster Management**

ความหมายของภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติที่เกิดจากสภาพตามธรรมชาติ ภัยพิบัติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และภัยพิบัติที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ การจัดการความเสี่ยงและการปรับตัวของมนุษย์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเตรียมความพร้อมและการรับมือขณะเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติ รวมทั้งการจัดการฟื้นฟูภายหลังการเกิดภัยพิบัติ

Definitions of disaster and climate change. Disasters caused by natural conditions, disasters caused by climate change, and disasters caused by human activities. Risk management and human adaptation to climate change. Disaster preparedness and response as well as post-disaster rehabilitation management.

**4063512 การจัดการทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า 1(2-0-2)**

**Forest and Wildlife Resource Management**

โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศป่าไม้ ประเภทของป่าไม้ นิเวศวิทยาสัตว์ป่า การอนุรักษ์ ฟื้นฟู ดูแล ทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า การจัดการพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและเขตอุตสาหกรรม

Structure and function of forest ecosystems, types of forest, wildlife ecosystem, conservation, restoring, maintenance of forests and wildlife. Management of urban and industrial green spaces.

**4063105 แร่ธาตุ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม 1(2-0-2)**

**Minerals 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.

**4064703 การจัดการวัสดุและของเสียอันตราย 3(2-3-4)**

**Materials and Hazardous Waste Management**

แหล่งกำเนิด ประเภท และลักษณะของของเสียอันตราย วิธีการและภาระเกี่ยวรวบรวม 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.

- 4063707**    **ทรัพยากรดิน มลพิษทางดินและการฟื้นฟู**    **3(2-3-4)**  
**Soil Resources, Soil Pollution, and Remediation**  
ชนิดและลักษณะของดิน สารมลพิษทางดินและแหล่งกำเนิด การเคลื่อนย้ายของสารมลพิษในดิน คุณสมบัติทางเคมีและชีวภาพของดินปนเปื้อน การติดตามตรวจสอบคุณภาพดินปนเปื้อน การบำบัดหรือฟื้นฟูคุณภาพดินปนเปื้อนโดยกระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ  
Types and characteristics of soil, soil pollutants and their sources, transportation of pollutants in soil, chemical and biological properties of contaminated soils, soil quality monitoring, physical, chemical, and biological process for soil remediation.
- 4063711**    **ทรัพยากรน้ำ และมลพิษทางน้ำ**    **3(2-3-4)**  
**Water Resources and water Pollution**  
ทรัพยากรน้ำ การจัดการปัญหาการขาดแคลนน้ำและน้ำท่วม ปัญหาการปนเปื้อนของมลสารในแหล่งน้ำ สารมลพิษทางน้ำ การเก็บและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ แนวทางและหลักการในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น  
Water resources, water shortages and flooding management, water contamination, water pollutant, water sampling and analysis, strategies and principles for control and prevention of water pollution, principles of wastewater treatment system.

**2.2.4 กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม**    **4 หน่วยกิต**

- 4063510**    **จริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม**    **1(2-0-1)**  
**Ethics and Environmental Good Governance**  
แนวคิด หลักการ ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม การนำหลักการ แนวคิดของจริยธรรมและธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการวิเคราะห์และการสังเคราะห์การจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักจริยธรรม และธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมในกรณีศึกษาต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อสนับสนุนการดำเนินการในเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน  
Concepts, principles, definitions, values, and components of environmental ethics and good governance. Applying the concepts of environmental ethics and good governance to environmental management. This will be applied to environmental analysis and synthesis issues to contribute to the responsiveness of social and sustainable environmental development in both government and private sectors.
- 4063511**    **การวิจัยสิ่งแวดล้อม**    **2(1-3-2)**  
**Environmental Research**  
กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การวางแผนและออกแบบการวิจัยสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยทางสิ่งแวดล้อม จริยธรรมวิจัยและการเขียนรายงานวิจัย  
Research process in environmental science, planning and design environmental research, sampling techniques, data collection and analysis, research ethics, research report writing.

- 4064904**    **สัมมนาสิ่งแวดล้อม**    **1(0-3-1)**  
**Environmental Seminar**  
ความหมาย รูปแบบ กระบวนการขั้นตอนการจัดสัมมนาวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม การนำเสนอประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเชิงลึก จากแหล่งต่างๆ 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) วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า**    **13**    **หน่วยกิต**
- 4061522**    **การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**    **3(2-2-5)**  
**Natural Resources and Environment Conservation**  
ความหมาย ประเภท ลักษณะและขอบเขตของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวคิดและหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางการมีส่วนร่วมและการเจรจาไกล่เกลี่ยความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
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.
- 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, applications of cleaner technologies in processing industries, product life cycle assessment and its effects on the environment, environmentally-friendly product development.
- 4063304**    **การสื่อสารและสารสนเทศสิ่งแวดล้อม**    **3(2-2-5)**  
**Environmental Communication and Information**  
ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของการสื่อสารและสารสนเทศ การสื่อสารเพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม กระบวนการและกลยุทธ์การสื่อสารและสารสนเทศสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการออกแบบกิจกรรมการสื่อสารและสารสนเทศสิ่งแวดล้อมที่อิงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม



Definition, values and components of communication and information, communication for social responsibility, process and strategy of communication and environmental information, practice in designing environmental communication and information activities based on the target group needs and teamwork skills.

**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.

**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.

**4063709 การจัดการมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4)**

**Noise and Vibration Pollution Management**

ทฤษฎีการเกิดเสียงและความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดของมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน การคำนวณระดับเสียงและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดระดับความดังของเสียงและความสั่นสะเทือน ผลกระทบของเสียงและความสั่นสะเทือนต่อมนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง การจัดการมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

Theory of noise and vibration; Sources of noise and vibration, calculation of noise level and vibration, measurement of noise and vibration, Impacts of noise and vibration on human and structures, management of noise and vibration.

**4064303 การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

**Environmental Public Relations**

ความสำคัญและความหมายของการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม การประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม โดยการใช้สื่อประเภทการเขียนและสิ่งพิมพ์ การจัดนิทรรศการและการฝึกอบรม การถ่ายภาพและการทำบทบรรยายประกอบภาพเพื่อการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม การพูดและการสื่อความหมายธรรมชาติ จรรยาบรรณของการประชาสัมพันธ์ การจัดทำโครงการประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม

Background and definitions of environmental 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 environmental public relation.

**4064304 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(2-3-4)**

**Occupational Health and Safety**

สภาพแวดล้อมการทำงานทางกายภาพ เคมี ชีวภาพและเออร์โกโนมิค ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของบุคคล ความปลอดภัยในสถานประกอบการ การค้นหาอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมการทำงาน โรคที่เกิดจากการทำงาน สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคและการป้องกัน

Workplace interim of physical, chemical, biological agents and ergonomic that related to a human health, safety in workplace, searching for danger, risk assessment and hazardous prevention and control of the work environment, diseases caused by work, causes of disease and prevention.

**4064704 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม(ISO) 2(1-3-2)**

**Environmental Management System**

ความเป็นมาของอนุกรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000 แนวคิดของระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของระบบคุณภาพ วิธีการ ข้อกำหนดการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดทำเอกสารพร้อมฝึกปฏิบัติการ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

Environmental management of ISO14000 series, background and concept of environmental management standard system ISO14001, elements of quality system, requirements and how to do environmental management system with operational practices, documentation, laws related to the preparation of ISO14001 environmental management system.

**2.4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต**

**4063521 การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2(90)**

**และสหกิจศึกษา**

**Preparation for Professional Internship and Cooperative Education**

ความสำคัญของการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน 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 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพสิ่งแวดล้อม 5(450)**  
**Professional Internship in Environment**  
การฝึกปฏิบัติงานจริงด้านสิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมงเพื่อเรียนรู้กระบวนการปฏิบัติงาน พัฒนาทักษะการทำงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร มีการรวบรวมองค์ความรู้ จัดทำรายงานพร้อมการนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงาน

Environmental practical training 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: การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการในตำแหน่งที่ตรงกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจนและมีผู้บังคับหรือมีพนักงานควบคุมการปฏิบัติงาน 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 systemically 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.

**3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครโดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจและต้องไม่เป็นรายวิชาในสาขาวิชาเอกนั้น