



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

สำหรับนักศึกษาเข้าปีการศึกษา 2562 , 2563

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม
 Bachelor of Science Program in Environmental Science

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม)
 Bachelor of Science (Environmental Science)

ชื่อย่อ : วท.บ. (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม)
 B.Sc. (Environmental Science)

วิชาเอก วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม (Environmental Science)

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตรและคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	103	หน่วยกิต
1. วิชาแกน ไม่น้อยกว่า	40	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตรและคณิตศาสตร์	25	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตรเฉพาะด้าน	15	หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ	44	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	7	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	15	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	12	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิจัยและจริยธรรม	10	หน่วยกิต
3. วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
4. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(1) บัณฑิตเรียน		24 หน่วยกิต
(1.1) กลุ่มภาษา บัณฑิตเรียน		9 หน่วยกิต
0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ English Listening and Speaking Skills	3(2-2-5)
0001103	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Usage for Communication	3(2-2-5)
0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ English for Professional Purposes	3(2-2-5)
(1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิทยาศาสตร์ กับคณิตศาสตร์ บัณฑิตเรียน		15 หน่วยกิต
0001209	ผู้ประกอบการยุคใหม่ Modern Entrepreneurs	3(3-0-6)
0001106	ความเป็นพลเมืองไทย Thai Citizenship	3(3-0-6)
0001109	ศาสตร์พระราชานี้เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's Wisdom for Local Development	3(3-0-6)
0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ Health Promotion and Care	3(3-0-6)
0001210	ชีวิตชาญฉลาดในยุคดิจิทัล Smart Life in the Digital Age	3(2-2-5)
(2) เลือกเรียน รายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
(2.1) เลือกเรียน กลุ่มภาษา	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
0001201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
0001202	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
0001203	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)

(2.2) เลือกเรียน กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ และ กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า		3 หน่วยกิต
0001105	สุนทรียศาสตร์ Aesthetics	3(3-0-6)
0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 21 st Century Skills for Living and Occupations	3(2-2-5)
0001110	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
0001204	ปรัชญาและศาสนาเพื่อการดำเนินชีวิต Philosophy and Religion for Life	3(3-0-6)
0001205	นวัตกรรมและสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว Tourism Innovation	3(3-0-6)
0001206	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของโลกสมัยใหม่ Historical and Development of the modern world	3(3-0-6)
0001207	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)
0001208	ชีวิตออกแบบได้ด้วยวิทยาศาสตร์ Designing Your Life with Science	3(3-0-6)
0001211	นวัตกรรมสำหรับคนรุ่นใหม่ Innovation for New Generation	3(3-0-6)
0001212	ฮวงจุ้ยในชีวิตประจำวัน Feng Shui in Daily Life	3(3-0-6)
0001213	การพัฒนาบุคลิกภาพด้วยแฟชั่น Fashion Personality Development	3(3-0-6)
0001214	พลเมืองยุคดิจิทัล Digital Citizenship	3(3-0-6)
0001215	การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์ Creative Thinking	3(3-0-6)

1.2	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	15	หน่วยกิต
4022622	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3(3-0-6)	
4022623	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)	
4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)	
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-1)	
4022503	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	3(3-0-6)	
4022504	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1	1(0-3-1)	
4111101	หลักสถิติ Principles of Statistics	3(3-0-6)	
2.	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	44	หน่วยกิต
2.1	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	7	หน่วยกิต
4061104	พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Fundamentals of Environmental Sciences	3(3-0-6)	
4062110	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3(3-0-6)	
4062113	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology Laboratory	1(0-3-1)	
2.2	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	15	หน่วยกิต
	ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม		
4062208	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(2-2-5)	
4063209	มลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ Water Pollution and Analysis	3(2-2-5)	
4063213	มลพิษทางอากาศและเสียง Air and Noise Pollution	3(3-0-6)	

ด้านเทคโนโลยี

4063423	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Waste Water Treatment Technology	3(2-2-5)
4063425	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ Pollution Control Technology	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม 12 หน่วยกิต

4062410	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Law and Policy	3(3-0-6)
4063407	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)
4063412	การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม Environmental Risk Assessment	3(3-0-6)
4064501	การจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิจัยและจริยธรรม 10 หน่วยกิต

4061105	จริยธรรมวิชาชีพทางสิ่งแวดล้อม Professional Ethics in Environmental Science	3(3-0-6)
4061701	การฝึกภาคสนามทางสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Field Training 1	1(0-3-1)
4061702	การฝึกภาคสนามทางสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Field Training 2	1(0-3-1)
4062901	สัมมนาสิ่งแวดล้อม Seminar in Environment	1(0-3-1)
4064901	การวิจัยทางสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Research 1	1(0-3-1)
4064902	การวิจัยทางสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Research 2	3(0-6-3)

3. วิชาเฉพาะด้านเลือก เลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**(1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**

4062401	การสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Survey and Monitoring	3(2-2-5)
4063210	มลพิษทางดินและการจัดการ Soil Pollution and Management	3(2-2-5)

4063211	หลักและวิธีการทางอนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health Approach	3(3-0-6)
4063214	เทคโนโลยีการกำจัดบำบัดขยะมูลฝอย Solid Waste Treatment Technology	3(3-0-6)
4063302	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Management System and Safety	3(3-0-6)
4063426	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม Environmental Remediation Technology	3(3-0-6)
4063606	เทคโนโลยีสะอาด Clean Technology	3(3-0-6)
4063607	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Modeling in Environmental Science	3(3-0-6)
4064201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(2-2-5)
(2) กลุ่มวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
4062409	การอนุรักษ์ดินและน้ำ Soil and Water Conservation	3(3-0-6)
4063108	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ Aquatic Ecology	3(2-2-5)
4063202	การบริหารจัดการภัยพิบัติ Disaster Management	3(3-0-6)
4063401	การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity Conservation	3(3-0-6)
4063417	หลักการจัดการลุ่มน้ำ Principles of Watershed Management	3(3-0-6)
4063424	การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน Land Use Planning	3(3-0-6)
4063506	การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า Conservation and Management of Forest and Wildlife Resource	3(3-0-6)
4063507	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและการปรับตัว Global Climate Change and Adaptation	3(3-0-6)
4063508	นิเวศวิทยาการเกษตร Agricultural Ecology	3(3-0-6)

4063509	นิเวศจุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อม Environmental Microbial Ecology	3(2-2-5)
4063603	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อสิ่งแวดล้อม Geographic Information System for the Environment	3(2-2-5)

(3) กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมเชิงพลังงาน

4062408	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ Energy, Environment and Conservation	3(3-0-6)
4063215	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Energy and Environmental Impact	3(2-2-5)
4063303	เศรษฐศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environmental Economics	3(3-0-6)
4063427	การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน Energy Conservation in Industry	3(3-0-6)
4063510	การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม Energy Management in Agriculture	3(3-0-6)
4063604	พลังงานทางเลือก Alternative Energy	3(3-0-6)
4063605	พลังงานทดแทน Renewable Energy	3(3-0-6)
4063608	พื้นฐานวิทยาศาสตร์พลังงาน Fundamental Science of Energy	3(3-0-6)
4063701	เครื่องมือวัดทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม Measure Instrumentation of Energy and Environment	3(2-2-5)

4. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

บังคับเรียน

1 หน่วยกิต

4063802	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Preparation for Profession Experience Training in Environmental Sciences	1(0-2-1)
---------	---	----------

เลือกเรียน		6 หน่วยกิต
4064801	การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม Professional Experience Training in Environmental Sciences	6(0-36-0)
4064802	สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Cooperative Education in Environmental Science	6(0-36-0)

(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เปิดสอนโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

0001101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Thai for Communication

ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้เหมาะสมตามสถานการณ์ การวิเคราะห์และสรุปประเด็นหลักจากเรื่องที่ฟัง ดูอย่างมีวิจารณญาณ พูดสื่อสารเชิงบวกในโอกาสต่างๆ ระดับของภาษา การใช้สำเนียงในการพูดสื่อสาร อ่านออกเสียงตามอักขรวิธี การอ่านจับใจความจากงานเขียนประเภทต่างๆ การเขียนผลงานประเภทต่างๆ ตามหลักการเขียน มารยาทในการฟัง พูด อ่าน และเขียน

0001102 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

English Listening and Speaking Skills

ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการฟังบทสนทนาและข้อความสั้นๆ การจับใจความโดยใช้ประโยคและสำนวนเกี่ยวกับสิ่งรอบตัว การใช้ภาษาอังกฤษในการพูด บอกรายละเอียดและสรุปประเด็นสำคัญ การสื่อสารเรื่องที่ง่ายและเป็นกิจกรรมที่ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยตรงไม่ยุ่งยากเกี่ยวกับสิ่งที่คุ้นเคยหรือทำเป็นประจำ โครงสร้างทางไวยากรณ์ในการพูด การใช้ภาษา สำเนียง กิริยาท่าทางที่เหมาะสมในพูดโต้ตอบในสถานการณ์ที่แตกต่างหลากหลาย การรู้ถึงวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ฝึกปฏิบัติทักษะการสื่อสารตามสถานการณ์ต่างๆ

0001103 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

English Usage for Communication

ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้อมูลที่ได้จากการฟังเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การศึกษา การสนทนา คำบรรยาย บันทึกข้อเท็จจริง โดยใช้ภาษาตามมาตรฐาน การสนทนาจากหัวข้อที่คุ้นเคยและสนใจ การให้คำแนะนำ กล่าวร้องทุกข์ การสนทนาในเหตุการณ์เฉพาะหน้า การแสดงความรู้สึก การเล่าประสบการณ์ของตนเอง การโต้แย้งและให้เหตุผลได้ การนำเสนอผลงานโดยเชื่อมโยงหัวข้อที่คุ้นเคย สรุปข้อมูล การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและจับประเด็นอย่างรวดเร็ว ระบุนข้อมูลจากสิ่งที่อ่าน การเขียนรายงานในหัวข้อที่คุ้นเคย ประสบการณ์ เหตุการณ์ ความคิด ความฝัน การเขียนจดหมายที่เป็นรูปแบบมาตรฐานเกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ เพื่อพัฒนาทักษะฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ English for Professional Purposes ความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและสนทนาเชิงเทคนิคในเรื่องที่มีความเชี่ยวชาญ โต้ตอบอย่างคล่องแคล่ว เป็นธรรมชาติ การโต้ตอบกับผู้พูดที่เป็นเจ้าของภาษาได้โดยใช้ถ้อยคำที่ชัดเจน มีความละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย ความเข้าใจจุดประสงค์ของประเด็นที่มีความซับซ้อนทั้งรูปธรรมและนามธรรม ฝึกปฏิบัติทักษะภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
0001105	สุนทรียศาสตร์ Aesthetics ความรู้ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงาม การรับรู้คุณค่าและการสัมผัสความงาม การแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ การรับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ การขับร้องเพลงตามจังหวะ ทำนอง และเนื้อหาของเพลงแต่ละประเภท และเพลงร่วมาตฐาน ออกแบบการแสดง จัดการแสดง การเล่นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะ การจัดการแสดง การวิเคราะห์หลักทางสุนทรียศาสตร์ในงานทัศนศิลป์ หลักการทางทัศนธาตุ หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ หลักการออกแบบป้ายนิเทศ ออกแบบฉาก เวที สื่อการเรียนรู้ แฟ้มผลงาน จัดทำผลงานทางศิลปะ นำเสนอผลงาน การวิพากษ์ผลงานศิลปะ	3(3-0-6)
0001106	ความเป็นพลเมืองไทย Thai Citizenship ความรู้และความเข้าใจและการปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงการเคารพศักดิ์ศรี ความเป็นมนุษย์ ยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาคและความเท่าเทียม เคารพสิทธิ เสรีภาพ และการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและประชาคมโลกอย่างสันติตามหลักขั้นดีธรรม การสร้างและปฏิบัติตาม กฎ กติกาของสังคม กฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการปกครอง อุดมการณ์ วิธีชีวิตประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข หน้าที่ของตนเองในฐานะของพลเมืองไทยในระบอบประชาธิปไตย มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง เคารพสิทธิผู้อื่นอย่างมีเหตุผล มีจิตสำนึก มีจิตอาสา จิตสาธารณะรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง ฝึกการวิเคราะห์ จัดทำโครงการ ออกแบบการปฏิบัติจิตอาสา และ จิตสาธารณะ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 21 st Century Skills for Living and Occupations สืบค้น วิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะ 3R7C โดยบูรณาการการประยุกต์เพื่อพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพอย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ Health Promotion and Care ความรู้ ความเข้าใจในการสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ การพัฒนาทักษะทางสมอง ภาวะทางอารมณ์ การบริหารจัดการชีวิต การเสริมสร้างกระบวนการวางรากฐานภูมิคุ้มกันและป้องกันปัญหาพฤติกรรมต่าง ๆ ของเด็กในระยะยาว ความสำคัญของกีฬาและนันทนาการ นโยบายสาธารณะเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การออกแบบและจัดกิจกรรมการสร้างเสริมและดูแลสุขภาพทางกาย จิต อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การออกแบบกีฬาและนันทนาการในการจัดการเรียนรู้ ความพร้อมในสร้างเสริมและดูแลสุขภาพในด้านที่สำคัญ	3(3-0-6)
0001109	ศาสตร์พระราชานำการพัฒนาท้องถิ่น The King's Wisdom for Local Development แนวคิดและหลักการของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การประยุกต์ใช้หลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในชีวิตประจำวันได้ การวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ฉลาดรู้เพื่อการพัฒนาชุมชนต้นแบบตามศาสตร์พระราชานำการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม ความร่วมมือกันทำงานโดยบูรณาการแบบองค์รวมกับทีมภาคีเครือข่าย	3(3-0-6)
0001110	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making การวิเคราะห์ ออกแบบ แสดงวิธีการคำนวณตามลำดับขั้นการดำเนินการตัวเลข สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผล การให้เงื่อนไขเชิงภาษา เชิงสัญลักษณ์ และแบบรูป ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทักษะการคิดเชิงคำนวณ การวิเคราะห์และการเลือกใช้นโยบายการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และอธิบายข้อมูลข่าวสารในโลกปัจจุบัน การตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลได้	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาญี่ปุ่น ตัวอักษรฮิรางานะ คาตากานะ ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การเขียนเป็นประโยค อ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น การตอบคำถาม และศึกษาประเพณี วัฒนธรรม รวมถึงสถานการณ์ต่างๆ ของญี่ปุ่นในปัจจุบัน	3(3-0-6)
0001202	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication ศึกษาระบบเสียงภาษาจีนกลาง อ่านพินอินได้ถูกต้องตามมาตรฐาน คำศัพท์ วลี โครงสร้างประโยคอย่างง่าย หลักการเขียนอักษรจีน การพูดโต้ตอบ พูดสนทนา พูดสื่อสารสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ศึกษาประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ เทศกาลที่สำคัญของชาวจีน การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาทักษะการพูด การสื่อสารภาษาจีนของตนเอง	3(3-0-6)
0001203	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication อ่าน เขียนพยัญชนะ และสระในภาษาเกาหลี ประสมคำแล้วอ่านออกเสียง และเขียนคำศัพท์ได้ถูกต้อง นำคำศัพท์มาสร้างเป็นวลีแล้วสร้างเป็นประโยค โดยเลือกใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สื่อสารด้วยบทสนทนาภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานได้ และมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี	3(3-0-6)
0001204	ปรัชญาและศาสนาเพื่อการดำเนินชีวิต Philosophy and Religion for Life เรียนรู้ แนวคิดทางปรัชญาและศาสนาทั้งตะวันตกและตะวันออก ความหมายของชีวิต สังคมโลก นักคิดและศาสนาของโลก เพื่อการดำรงชีวิตให้นักศึกษารู้จักคิด วิเคราะห์ และวิจารณ์ปรากฏการณ์ต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ และสามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจคุณค่าและความหมายของชีวิต ดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001205	นวัตกรรมและสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว Tourism Innovation ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว สินค้าและทรัพยากรการท่องเที่ยวรูปแบบต่างๆ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ อนุรักษ์และพัฒนาอย่างยั่งยืน มีทักษะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และมารยาทการเข้าสังคม วัฒนธรรม เพื่อเพิ่มสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว มีทัศนคติ สำนึกสาธารณะและความภาคภูมิใจกับทรัพยากรการท่องเที่ยวของประเทศไทย	3(3-0-6)
0001206	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของโลกสมัยใหม่ Historical and Development of the modern world เรียนรู้ประวัติความเป็นมาของอารยธรรมและวิวัฒนาการของมนุษยชาติโดยทั้งตะวันตกและตะวันออกและผลพวงที่เกิดขึ้นในโลกยุคปัจจุบัน การเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั่วโลก มีจิตสำนึกสาธารณะ เปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น เพื่อปรับตัวอยู่ในโลกปัจจุบันและรับมือกับอนาคตอันใกล้	3(3-0-6)
0001207	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life ศึกษากฎหมายพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต นิติกรรมสัญญา เอกเทศสัญญาได้แก่ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์ เช่าซื้อ สัญญาอัยม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาค้ำประกัน จำนอง จำนำ ครอบครัว มรดก กฎหมายอาญา กฎหมายทะเบียนราษฎร กฎหมายเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ และสิทธิบัตร	3(3-0-6)
0001208	ชีวิตออกแบบได้ด้วยวิทยาศาสตร์ Designing Your Life with Science บทบาทของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์และเอกภพ พลังงาน สิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม เคมีและเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน กระบวนการเรียนรู้และแก้ปัญหาของมนุษย์ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ระบบเศรษฐกิจ สังคม และการบูรณาการ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001209	<p>ผู้ประกอบการยุคใหม่</p> <p>Modern Entrepreneurs</p> <p>สร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายความคิดในการประกอบธุรกิจ การพัฒนาแนวคิดในการทำธุรกิจ นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการประกอบธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางการตลาดและช่องทางการทำธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ การจัดการกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ทางการเงิน การทำงบประมาณการลงทุน การบริหารการตลาด การวิเคราะห์ความเสี่ยงและจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ</p>	3(3-0-6)
0001210	<p>ชีวิตชาญฉลาดในยุคดิจิทัล</p> <p>Smart Life in the Digital Age</p> <p>หลักการของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง และวิวัฒนาการของการนำเสนอองค์ความรู้และตรรกะเทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งรับรู้ข้อมูลบริบทแวดล้อม เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งประมวลผลข้อมูลของตนเองได้ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์</p>	3(2-2-5)
0001211	<p>นวัตกรรมสำหรับคนรุ่นใหม่</p> <p>Innovation for New Generation</p> <p>ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ การบูรณาการสาระความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ แนวคิดการออกแบบและการประยุกต์ใช้ทฤษฎี การศึกษาเกี่ยวกับตัวเลขเพื่อวิเคราะห์หาเหตุผลและช่วยตัดสินใจ การตั้งคำถาม การหาข้อมูล การวิเคราะห์หาเหตุผล ข้อค้นพบใหม่ การสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อแก้ปัญหาหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ</p>	3(3-0-6)
0001212	<p>ฮวงจุ้ยในชีวิตประจำวัน</p> <p>Feng Shui in Daily Life</p> <p>ทฤษฎีฮวงจุ้ยเบื้องต้น วิวัฒนาการฮวงจุ้ยตามวิถีชีวิตรูปแบบต่างๆ การประยุกต์หลักฮวงจุ้ยให้เข้ากับสมัยนิยมในชีวิตประจำวัน ธาตุ สี ฤกษ์ แนวโน้ม รสนิยม การตัดสินใจจากหลักฮวงจุ้ยเพื่อนำมาปรับใช้เสริมสร้างความเชื่อมั่น</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001213	<p>การพัฒนาบุคลิกภาพด้วยแฟชั่น</p> <p>Fashion Personality Development</p> <p>การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและบุคลิกภาพภายนอก การแสดงความเป็นตัวตนมาประยุกต์กับเทรนด์แฟชั่นให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม สถานการณ์ สังคม ในยุคปัจจุบัน สู่บุคลิกภาพใหม่ ที่เป็นต้นทุนด้านบุคลิกภาพเพื่อนำไปต่อยอดในการใช้ชีวิตจริง</p>	3(3-0-6)
0001214	<p>พลเมืองยุคดิจิทัล</p> <p>Digital Citizenship</p> <p>หลักการ แนวคิดของ พลเมืองในยุคดิจิทัล สื่อสารสนเทศและดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศและดิจิทัล ทักษะทางดิจิทัล การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและกฎหมายการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บูรณาการการใช้และการสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศและดิจิทัลที่มีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันสู่ความเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ พลเมืองที่มีส่วนร่วมและพลเมืองมุ่งเน้นความเป็นธรรมในสังคมในยุคดิจิทัล</p>	3(3-0-6)
0001215	<p>การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์</p> <p>Creative Thinking</p> <p>ความรู้ความเข้าใจเรื่องความคิดเชิงสร้างสรรค์ผ่านความคิดด้านต่างๆ 4 ด้าน ได้แก่ คิดดี ชีวิตดี สังคมดี งานดีหรืออาชีพดี เรียนรู้การใช้เทคโนโลยี สามารถนำเทคโนโลยี หรือนวัตกรรม เปลี่ยนความคิดมาสร้างสรรค์สิ่งที่ตอบโจทย์การใช้ชีวิตให้เท่าทันยุค 5.0 เพื่อต่อยอดเป็นอาชีพได้</p>	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1. วิชาแกน

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

ก. วิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ

4011101 ฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Physics

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่และแรงงานแลพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สถิติศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล ปรากฎการณ์คลื่นและเคออส อุณหพลศาสตร์จักรความร้อน ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต การเหนี่ยวนำมาเหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ ฟิสิกส์แผนใหม่เบื้องต้น

4011102 ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-2-1)

Introduction to Physics Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัด การเคลื่อนที่และแรง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน อุณหพลศาสตร์ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต การเหนี่ยวนำ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

ข. วิชาเคมีรวมปฏิบัติการ

4021109 หลักเคมี 1 3(3-0-6)

Principles of Chemistry 1

สสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว และละลาย

4021110 ปฏิบัติการหลักเคมี 1 1(0-2-1)

Principles of Chemistry Laboratory 1

หลักปฏิบัติทั่วไปและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี การจัดการเคมีเกรดของสารและการใช้สารเคมี และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชา 4021109 หลักเคมี 1

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4021111	<p>หลักเคมี 2</p> <p>Principles of Chemistry 2</p> <p>อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล และเคมีสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)
4021112	<p>ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>Principles of Chemistry Laboratory 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 4021110 ปฏิบัติการหลักเคมี 1</p> <p>ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาอินทรีย์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล เคมีสภาวะแวดล้อม</p>	1(0-3-1)
ค. วิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ		
4031101	<p>ชีววิทยา 1</p> <p>Biology 1</p> <p>หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต</p>	3(3-0-6)
4031102	<p>ชีววิทยา 2</p> <p>Biology 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4031101 ชีววิทยา 1</p> <p>เมตาบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานระบบต่างๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัว สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)
4031103	<p>ปฏิบัติการชีววิทยา 1</p> <p>Biology Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต</p>	1(0-3-1)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
----------	------------------------	--

ง. วิชาคณิตศาสตร์

4091412	แคลคูลัส 1 Calculus 1 ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของ ตัวแปรจริง ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์	3(3-0-6)
---------	--	----------

4092412	แคลคูลัส 2 Calculus 2 วิชาบังคับก่อนเรียน : 4091412 แคลคูลัส 1 เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ รูปแบบไม่ตรงกำหนด ลำดับและอนุกรมของ จำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ การทดสอบการลู่เข้า สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น ฟังก์ชันหลาย ตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)
---------	---	----------

1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
----------	------------------------	--

4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 วิชาบังคับก่อน : 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริโดเซชันของคาร์บอน พันธะเคมี สเตอริโอเคมี ชนิด และกลไกของปฏิกิริยาของเคมีอินทรีย์ ผลของโครงสร้างของสารต่อความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา การ เรียกชื่อ สมบัติ การเตรียมและปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ และสารประกอบ อินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่าง ๆ แอลคิลแฮไลด์ แอลกอฮอล์ เอมีน อีเธอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และ เอไมด์	3(3-0-6)
---------	--	----------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4022308	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1</p> <p>Organic Chemistry Laboratory 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>ปฏิบัติการที่ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ เอมีน อีเธอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และเอไมด์ เทคนิคการแยกและการทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ โดยการสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโตกราฟี</p>	1(0-3-1)
4022503	<p>ชีวเคมี 1</p> <p>Biochemistry 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>ความรู้พื้นฐานสำหรับชีวเคมี เทคนิคการทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ เซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ ความสำคัญของบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างทางเคมี สมบัติและหน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน เกลือแร่ เอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมนและการควบคุมการแสดงออกของยีน</p>	3(3-0-6)
4022504	<p>ปฏิบัติการชีวเคมี 1</p> <p>Biochemistry Laboratory 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน: 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์ โดยการตกตะกอน กรอง โครมาโตกราฟี การเคลื่อนย้ายสู่ขั้วไฟฟ้า การหมุนเหวี่ยง การทดสอบสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุลและการหาปริมาณโปรตีน</p>	1(0-3-1)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4022622	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1 วิชาบังคับก่อน : 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2 บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการวัดปริมาตร เช่น การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์ ทั้งในน้ำและไม้น้ำ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการหาน้ำหนัก รวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย	3(3-0-6)
4022623	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : 4021111 หลักเคมี 2 และ 4021112 ปฏิบัติการหลักเคมี 2 การใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการวัดหามวลและปริมาตรอย่างแม่นยำ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการวัดปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการหาน้ำหนัก โดยใช้ตัวตกตะกอนอินทรีย์ และอนินทรีย์	1(0-3-1)
4111101	หลักสถิติ Principles of Statistics ความหมายของสถิติ ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติ สถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวันขั้นตอนในการใช้สถิติเพื่อการตัดสินใจ หลักเบื้องต้นของความน่าจะเป็นตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบทวินาม แบบปัวซอง และแบบปกติโมเมนต์ การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่าง หลักการประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการพยากรณ์ วิชาเน้นถึงตัวอย่างและแบบประยุกต์ของวิธีการให้เหมาะสมกับแต่ละวิชาเอก	3(3-0-6)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

2. วิชาเฉพาะด้านบังคับ

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

- | | | |
|---------|--|----------|
| 4061104 | พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
Fundamentals of Environmental Sciences
ความสำคัญและขอบเขตของสิ่งแวดล้อม กระบวนการเกิดปรากฏการณ์ในธรรมชาติ ระบบนิเวศ สมดุลในธรรมชาติ วิทยาการอนุรักษ์ หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมกับการแก้ไขและป้องกัน สิ่งแวดล้อมมีติมนุษย การพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิต ความรู้พื้นฐานทางทรัพยากรศาสตร์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ | 3(3-0-6) |
| 4062110 | นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม
Environmental Ecology
ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ห่วงโซ่อาหาร พีรามิดอาหาร และวัฏจักรของสารที่เกี่ยวข้อง ประชากร การจำแนกระบบนิเวศวิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศแต่ละระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศแต่ละระบบ ผลการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ การประยุกต์ใช้ความรู้ทฤษฎีทางนิเวศ วิทยาเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน | 3(3-0-6) |
| 4062113 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม
Environmental Ecology Laboratory
ปฏิบัติการภาคสนามเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ห่วงโซ่อาหาร พีรามิดอาหาร และวัฏจักรของสารที่เกี่ยวข้อง ประชากร การจำแนกระบบนิเวศวิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศแต่ละระบบต่างๆ ระบบนิเวศแหล่งน้ำ, ระบบนิเวศป่าไม้, ระบบนิเวศเมือง, | 1(0-3-1) |

2.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4062208	<p>พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental Toxicology</p> <p>หลักการของพิษวิทยาโดยทั่วไป ความเป็นมาของพิษวิทยา ความหมายและขอบเขตของพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม แหล่งที่มาของพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ปัญหาและผลกระทบจากพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม กลไกความเป็นพิษของสารพิษในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสารพิษในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของสารพิษต่อระบบของร่างกายความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารเป็นพิษที่เข้าสู่ร่างกาย และปฏิกิริยาของร่างกายต่อสารเป็นพิษที่เข้าสู่ร่างกาย และปฏิกิริยาของร่างกายต่อสารพิษ สมบัติของสารวิเคราะห์ การประเมินผลและการควบคุมความเป็นพิษของสาร</p>	3(2-2-5)
4063209	<p>มลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์</p> <p>Water Pollution and Analysis</p> <p>แหล่งน้ำและความสำคัญของน้ำ ลักษณะที่สำคัญทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ สารมลพิษ หน่วยที่ใช้ระบุความเข้มข้นของสารพิษ สารมลพิษทางกายภาพ เคมี และทางชีววิทยาของน้ำ แหล่งกำเนิดมลภาวะเป็นพิษทางน้ำ สาเหตุและผลกระทบของมลพิษทางน้ำ กลไกการเปลี่ยนแปลงของสารมลพิษทางน้ำ มาตรการป้องกันความควบคุมและแก้ไขมลพิษในแหล่งน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มน้ำใช้ มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ</p>	3(2-2-5)
4063213	<p>มลพิษทางอากาศและเสียง</p> <p>Air and Noise Pollution</p> <p>หลักการทางด้านมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิด การแพร่กระจาย ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม ระบบการป้องกันและควบคุมมลพิษทางอากาศ การเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ การเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ กฎระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสารมลพิษจากอุตสาหกรรม สมบัติทางกายภาพของเสียงและความสั่นสะเทือน การรับสัมผัส การจำแนกประเภท แหล่งกำเนิด ผลกระทบ การวัด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การประเมินผล ข้อมูลการวัด การป้องกันและ การควบคุม นโยบาย กฎระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน</p>	3(3-0-6)

ด้านเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063423	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Waste Water Treatment Technology ความสำคัญ แหล่งกำเนิด องค์ประกอบของน้ำเสีย ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย การรวบรวมน้ำเสียเข้าระบบ การเก็บตัวอย่างน้ำเสีย การวิเคราะห์น้ำในระบบบำบัด การประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัด การดูแลและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ และมาตรฐานน้ำทิ้ง	3(2-2-5)
4063425	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ Pollution Control Technology แหล่งกำเนิด ประเภทและการแพร่กระจายของสารมลพิษทางน้ำ ดิน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย ผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดมลพิษ นโยบายและเทคโนโลยีในการป้องกัน ควบคุมและการจัดการมลพิษ	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

4062410	กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม Environmental Law and Policy แนวคิดเบื้องต้นและโครงสร้างของกฎหมายสิ่งแวดล้อม บทบาทของกฎหมายสิ่งแวดล้อมในการควบคุมมลพิษและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม นโยบายของรัฐในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกรณีศึกษา	3(3-0-6)
4063407	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment หลักการ การศึกษาขนาดของโครงการ แนวคิด การอ้างอิง ศึกษาสภาพการณ์และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม กระบวนการประเมินและการพยากรณ์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การสำรวจรวบรวมข้อมูลและศึกษาผลกระทบเพื่อการวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม หลักการเขียนและนำเสนอโครงการแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและสังคม (HIA) ดัชนีและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063412	<p>การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental Risk Assessment</p> <p>หลักการประเมินความเสี่ยงสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงจากสารเคมี วัตถุอันตราย และ อุบัติภัยต่าง ๆ การประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบต่อมนุษย์และระบบนิเวศทั้งทางตรงและทางอ้อม การใช้ดัชนีชีวภาพในการวิเคราะห์ผล การประเมินความเสี่ยงเพื่อตัดสินใจเลือกมาตรการลดและป้องกัน ความเสี่ยง การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)
4064501	<p>การจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental Management</p> <p>ปรัชญาการจัดการสิ่งแวดล้อม วิสัยทัศน์ของการจัดการ หลักการวิเคราะห์ และการจัดการ ระบบสิ่งแวดล้อม กลไกการจัดการสิ่งแวดล้อม สมรรถนะและแนวทางการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม การสร้างนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งเน้นการจัดการและพัฒนาแบบยั่งยืน</p>	3(3-0-6)
2.4 กลุ่มวิจัยและจริยธรรม		
4061105	<p>จริยธรรมวิชาชีพทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>Professional Ethics in Environmental Science</p> <p>หลักจริยธรรม การใช้ความรู้ตามหลักจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน ความรับผิดชอบต่อสังคมของภาคธุรกิจกับการจัดการ สิ่งแวดล้อม การอภิปรายและการทดสอบ กรณีศึกษา</p>	3(3-0-6)
4061701	<p>การฝึกภาคสนามทางสิ่งแวดล้อม 1</p> <p>Environmental Field Training 1</p> <p>การฝึกในการใช้เครื่องมือเบื้องต้นในการวางแผน เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาคสนามได้แก่ ดิน, น้ำ, อากาศ, ป่าไม้, ธรณีวิทยา, จุลินทรีย์ และพลังงาน</p>	1 (0-3-1)
4062702	<p>การฝึกภาคสนามทางสิ่งแวดล้อม 2</p> <p>Environmental Field Training 2</p> <p>การฝึกในการใช้เครื่องมือขั้นสูงในการวางแผน เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อมในภาคสนาม ดิน, น้ำ, อากาศ, ป่าไม้, ธรณีวิทยา, จุลินทรีย์, มนุษย์และพลังงาน เพื่อนำไปสู่ กระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อม</p>	1 (0-3-1)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4062901	สัมมนาสิ่งแวดล้อม Seminar in Environment การนำเสนอรายงานและการอภิปรายในหัวข้อเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในประเทศ สำคัญ สถานการณ์ปัจจุบันระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก	1(0-3-1)
4064901	การวิจัยทางสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Research 1 การนำเสนอรายงานและการอภิปรายถึงสถานการณ์ แนวโน้ม และผลกระทบ ในหัวข้อ เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การทำโครงการวิจัยทางสิ่งแวดล้อม	1(0-3-1)
4064902	การวิจัยทางสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Research 2 การวิจัยขั้นพื้นฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในปัญหาพิเศษที่ นักศึกษาสนใจ การเขียนข้อเสนอโครงการและการวางแผนการทำงาน การตรวจเอกสาร การทดลอง ปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการศึกษา ภายใต้การแนะนำ ควบคุมดูแลโดยอาจารย์ ผู้รับผิดชอบ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของการเสนอผลงานแบบปากเปล่าและรูปเล่มรายงาน	3(0-6-3)
3. วิชาเฉพาะด้านเลือก		
4062401	การสำรวจและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Survey and Monitoring วิธีการและเครื่องมือในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ คุณภาพ ดิน มลพิษทางเสียง การวางแผนสำรวจข้อมูล การเก็บตัวอย่าง การรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์คุณภาพ สิ่งแวดล้อมในภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063210	มลพิษทางดินและการจัดการ Soil Pollution and Management	3(2-2-5)
	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับดิน กำเนิดและโครงสร้างของดิน สมบัติของดินทางกายภาพ และเคมี การแลกเปลี่ยนประจุของดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ธาตุอาหารในดิน ความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืช ความหมายของมลพิษทางดิน สาเหตุและปัญหาต่างๆ ที่ทำให้ดินเกิดมลพิษ ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทมลพิษของดินต่อระบบนิเวศ การตรวจสอบ วิเคราะห์ การป้องกันควบคุมและการแก้ไขมลพิษของดิน รวมทั้งการจัดการการใช้ทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน</p>	
4063211	หลักและวิธีการทางอนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health Approach	3(2-2-5)
	<p>ความหมาย ขอบเขต แนวคิดทางอนามัยสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับบุคคลและสังคม ความต้องการของมนุษย์ พฤติกรรมอนามัย การเรียนรู้และการจูงใจ ทฤษฎีและวิธีการพัฒนาชุมชนทั่วไป องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อโครงการพัฒนาอนามัย ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ การจัดหาน้ำสะอาด การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การบำบัดน้ำเสีย การสุขาภิบาลอาหาร การควบคุมและป้องกันแมลงและสัตว์น้ำโรค การสุขาภิบาลที่พักอาศัย การควบคุมเหตุรำคาญจากมลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางอนามัยสิ่งแวดล้อม</p>	
4063214	เทคโนโลยีการกำจัดบำบัดขยะมูลฝอย Solid Waste Treatment Technology	3(3-0-6)
	<p>การออกแบบ ควบคุม และบำรุงรักษา ระบบเก็บกัก รวบรวมและเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การเลือกระบบการบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การลดปริมาณขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีในการกำจัดขยะมูลฝอย การบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลในเขตเมืองและชนบท</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063302	<p>ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย</p> <p>Environmental Management System and Safety</p> <p>วิวัฒนาการ แนวคิดพื้นฐานการบริหาร และการจัดการในยุคปัจจุบัน แนวคิดองค์กรแบบดั้งเดิม องค์กรเชิงมนุษยสัมพันธ์ แนวคิดเชิงระบบ การผสมผสานแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและพลังงานของหน่วยงานรัฐและเอกชน การจัดการที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ หลักการบริหารจัดการที่ดี การจัดการความรู้ องค์กรแห่งการเรียนรู้ การปรับปรุงคุณภาพเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและพลังงานในเชิงปฏิบัติที่ใช้แนวคิดเชิงระบบ การใช้แนวคิดวงจรควบคุมคุณภาพการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การมีส่วนร่วมและการใช้อำนาจ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและพลังงาน การสร้างวิสัยทัศน์ และการนำวิสัยทัศน์สิ่งแวดล้อมสู่การปฏิบัติ</p>	3(3-0-6)
4063426	<p>เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental Remediation Technology</p> <p>หลักการและเทคนิคในการบำบัดและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อน โดยใช้กระบวนการทางด้านชีวภาพ เช่น การใช้จุลินทรีย์ ฟิช ในการกำจัดและย่อยสลายมลสารต่าง ๆ รวมทั้งการใช้บึงประดิษฐ์ ตัวกรองทางชีวภาพ และการทำปุ๋ยหมัก</p>	3(3-0-6)
4063606	<p>เทคโนโลยีสะอาด</p> <p>Clean Technology</p> <p>การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด การจัดการกระบวนการผลิต การเลือกเทคนิคที่เหมาะสมในหน่วยการผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีที่สุด และมีปริมาณสารมลพิษน้อยที่สุด โดยส่งเสริมให้มีการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่</p>	3(3-0-6)
4063607	<p>แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>Modeling in Environmental Science</p> <p>ชนิดของแบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม แนวความคิดสำคัญ กระบวนการและ เทคนิคในการสร้างแบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม การจำลองแบบ ชนิดของแบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม กลยุทธ์ สำหรับการวิเคราะห์และการใช้แบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4064201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ด้านสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และอากาศ อิทธิพลของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุมแก้ไข จุลินทรีย์กับอุตสาหกรรม ประโยชน์และโทษของ จุลินทรีย์ การใช้จุลินทรีย์เพื่อการบำบัดสารมลพิษ	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4062409	การอนุรักษ์ดินและน้ำ Soil and Water Conservation สาเหตุ และชนิดของการชะล้างพังทลายดิน ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของ ดิน ปัญหาการกัดกร่อนพังทลายของดิน สมการสูญเสียดินสากล การประยุกต์ใช้สมการสูญเสียดินสากลเพื่อ การอนุรักษ์ดินและน้ำ การบริหารทรัพยากรน้ำตลอดจนการวางแผนการอนุรักษ์ดินและน้ำ	3(3-0-6)
---------	--	----------

4063108	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ Aquatic Ecology ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำ ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ และระบบ นิเวศน้ำตื้น วัฏจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต การ จัดการทรัพยากรในแหล่งน้ำ	3(2-2-5)
---------	--	----------

4063202	การบริหารจัดการภัยพิบัติ Disaster Management การเรียนรู้เรื่อง สาเหตุและกลไกการเกิดภัยพิบัติในรูปแบบต่าง เช่น ดินโคลนถล่ม น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุ คลื่นยักษ์สึนามิและอื่นๆ แนวทางในการป้องกันภัยพิบัติ การบรรเทาผลกระทบที่ เกิดขึ้น การเตรียมความพร้อมในการรับมือ กระบวนการฟื้นฟูหลังจากการเกิดภัยพิบัติ รวมทั้งศึกษาจาก กรณีศึกษาต่างๆ	3(3-0-6)
---------	--	----------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063401	การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity Conservation	3(3-0-6)
	<p>องค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพ ประโยชน์และความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุที่ต้องมีการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ชนิดของความหลากหลายทางชีวภาพ ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ สาเหตุและผลกระทบจากการเสื่อมโทรมของความหลากหลายทางชีวภาพ ทิศทางและนโยบายของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และการวิจัยในอนาคต</p>	
4063417	หลักการจัดการลุ่มน้ำ Principles of Watershed Management	3(3-0-6)
	<p>ลุ่มน้ำและความคิดเกี่ยวกับลุ่มน้ำ โครงสร้างของทรัพยากรลุ่มน้ำและสมดุลทางนิเวศวิทยา หลักการจัดการลุ่มน้ำเพื่อการควบคุมปริมาณ คุณภาพและอัตราการไหลของน้ำ การควบคุมและป้องกันการพังทลายของดิน อุทกภัย ความแห้งแล้ง และมลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำ การพัฒนาแหล่งเสื่อมโทรมของพื้นที่ลุ่มน้ำ ความรู้เบื้องต้นในการสำรวจและวิเคราะห์ลุ่มน้ำ เพื่อวางแผนจัดการลุ่มน้ำ</p>	
4063424	การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน Land Use Planning	3(3-0-6)
	<p>ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับที่ดินและทรัพยากรที่ดิน ความหมาย ความสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพการใช้ที่ดินในประเทศไทย การจำแนกและหลักการจำแนกสมรรถนะที่ดิน หลักการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผลกระทบของการใช้ที่ดิน การประเมินความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อสิ่งแวดล้อม</p>	
4063506	การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า Conservation and Management of Forest and Wildlife Resource	3(3-0-6)
	<p>ประเภทป่าไม้ความสำคัญต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้ การสำรวจ และประเมินการทำไม้ ความอุดมสมบูรณ์ของป่า การฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม การปลูกป่า ป่าชุมชน วนเกษตร การจัดการป่าไม้แบบผสมผสาน</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063507	<p>การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและการปรับตัว</p> <p>Global Climate Change and Adaptation</p> <p>ปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินรวมถึงการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศ ปัญหาและเหตุของการเกิดโลกร้อน อุทกภัย ความแห้งแล้งการขึ้นของระดับน้ำทะเลและการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติอื่นๆ รวมทั้งการปรับตัว</p>	3(3-0-6)
4063508	<p>นิเวศวิทยาการเกษตร</p> <p>Agricultural Ecology</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบเกษตร ระบบนิเวศพื้นที่เกษตรกรรมรูปแบบต่างๆ วัฏจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต การจัดการทรัพยากรในระบบเกษตร</p>	3(3-0-6)
4063509	<p>นิเวศจุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>Environmental Microbial Ecology</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของจุลินทรีย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศของจุลินทรีย์แบบต่างๆ วัฏจักรของสาร ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมรูปแบบต่างๆ</p>	3(2-2-5)
4063603	<p>ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>Geographic Information System for the Environment</p> <p>การรวบรวมข้อมูล จัดเก็บ วิเคราะห์และจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การแสดงผลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในงานสิ่งแวดล้อม</p>	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อมเชิงพลังงาน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4062408	พลังงาน สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ Energy, Environment and Conservation ความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ต่อระบบนิเวศและต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แหล่งที่มา ประเภทและการใช้ประโยชน์ของพลังงานประเภทต่างๆที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สถานการณ์และ วิกฤตการณ์ทางด้านพลังงานของโลกและประเทศไทย ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม นโยบาย พลังงานของประเทศ	3(3-0-6)
4063215	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Energy and Environmental Impact ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความหมายและประเภทของพลังงานและ มลพิษชนิดต่าง ๆ จากการผลิตพลังงานด้วยเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ แนวทาง บรรเทาแก้ไขและควบคุมปัญหามลพิษเหล่านั้น กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษ ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้ พลังงานในระดับชุมชนและ/หรือระดับประเทศ หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนและ/ หรือระดับประเทศ	3(2-2-5)
4063303	เศรษฐศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environmental Economics หลักการและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ ระหว่างเศรษฐกิจกับสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ การผลิตทางการเกษตร อุตสาหกรรม และการบริการเทคนิคสำหรับ การประเมินต้นทุนรวม การประเมินต้นทุนหน่วยสุดท้าย วัฏจักรราคาค่าต้นทุน การเปรียบเทียบเทคโนโลยีพลังงาน เชิงเศรษฐศาสตร์ ระบบราคาพลังงานและรวมถึงการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ทางการเงินของ โครงการพลังงานทดแทน วิธีพิจารณาเลือกเทคโนโลยีพลังงานที่ดีที่สุดเชิงเศรษฐศาสตร์ ผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีพลังงานตามรูปแบบและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคนิคในการพิจารณาผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลต่อระบบเศรษฐกิจ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063427	การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน Energy Conservation in Industry การใช้พลังงานในโรงงาน การตรวจวิเคราะห์พลังงานในโรงงาน หลักการอนุรักษ์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อมในโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่างในโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้า ปั๊ม และพัดลมในโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศใน โรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบอากาศอัดในโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบไอน้ำและหม้อต้มน้ำในโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบอื่น ๆ การประยุกต์ใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมประเภทต่างๆ เทคโนโลยีการประหยัดพลังงานเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แผนการและนโยบายการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงงาน	3(3-0-6)
4063510	การจัดการพลังงานในภาคเกษตรกรรม Energy Management in Agriculture รู้จักใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนต่าง ๆ มาใช้ในงานเกษตรกรรม โดยใช้ระบบอบแห้ง ผลผลิตทางการเกษตร เซลล์แสงอาทิตย์ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ พลังงานน้ำ การลดต้นทุน การเพิ่มกำลังการผลิต ปฏิบัติออกแบบระบบพลังงานในภาคเกษตร การแก้ปัญหาและการลดต้นทุนทางการเกษตรจากการจัดการพลังงานโดยประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับชุมชน	3(3-0-6)
4063604	พลังงานทางเลือก Alternative Energy พลังงานรูปแบบของ ไฮโดรเจน ไบโอดีเซล ไบโोगैส เอทานอล นิวเคลียร์ แหล่งพลังงานใต้พิภพ ความหมาย จุดกำเนิด ประโยชน์และโทษ ผลกระทบ ข้อดี ข้อเสียของเทคโนโลยีทางเลือก พลังงานชีวภาพที่สามารถนำมาใช้ในครัวเรือนหรือชุมชน การนำพลังงานทางเลือกมาประยุกต์ใช้ในระดับประเทศ ทั้งในส่วนของภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
4063605	พลังงานทดแทน Renewable Energy ความหมายและประเภทของพลังงานทดแทน พลังงานจากธรรมชาติ การเลือกใช้พลังงานทดแทน ทรัพยากรพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีพลังงานจากแสงอาทิตย์ ชีวมวล ลม คลื่น และความร้อน การเก็บพลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน ตัวอย่างปัญหาการใช้พลังงานทดแทนในชุมชน การส่งเสริมชุมชนให้ใช้พลังงานทดแทนจากขยะและมูลสัตว์ แผนพลังงานทดแทนในประเทศไทย กลยุทธ์และยุทธศาสตร์พลังงานทดแทนในอนาคต	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063608	พื้นฐานวิทยาศาสตร์พลังงาน Fundamental Science of Energy	3(3-0-6)
<p>วิกฤตการณ์พลังงานในสภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากไต้พิภพ พลังงานทดแทน ไบโอดีเซล พลังงานจากน้ำ ลม ชีวมวล แสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์</p>		

4063701	เครื่องมือวัดทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม Measure Instrumentation of Energy and Environment	3(2-2-5)
<p>ความรู้ทางด้านเครื่องมือวัด ชนิดของเครื่องมือวัดพลังงานและสิ่งแวดล้อมในแต่ละรูปแบบ เทคนิคการวัดทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม เครื่องมือวัดในเทคโนโลยีรีโมทเซนซิงเครื่องมือที่วัดพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การเลือกชนิดและเครื่องมือที่เหมาะสมกับพลังงานรูปแบบต่าง ๆ ฝึกปฏิบัติ การใช้เครื่องมือวัดทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่างๆ ทางด้านไฟฟ้า แสง เสียง ความร้อน ลม การตรวจวัดและการวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า เครื่องมือวัดการใช้พลังงานชนิดต่างๆ ประสิทธิภาพทางด้านพลังงาน</p>		

4. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4063802	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Preparation for Profession Experience Training in Environmental Science	1(0-2-1)
<p>การเตรียมตัวเพื่อปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษาการเลือกสถานประกอบการและตำแหน่งงาน การสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ วัฒนธรรมองค์กร จรรยาบรรณวิชาชีพ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน ทักษะวิชาชีพ การเขียนโครงการหรือผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานทางวิชาการ การนำเสนองาน โดยมีกระบวนการอบรมสหกิจ 30 ชั่วโมง/การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง</p>		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4064801	<p>การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Professional Experience Training in Environmental Science วิชาบังคับก่อน : 4063802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p>	6(0-36-0)
	<p>นักศึกษาได้บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์กับการปฏิบัติงานจริงในสถาน ประกอบการ การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานในรูปแบบโครงการหรือรายงานการปฏิบัติงาน นำเสนอผล การปฏิบัติงานต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยอาจารย์นิเทศและสถาน ประกอบการ</p>	
4064802	<p>สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Cooperative Education in Environmental Science วิชาบังคับก่อน : 4063801 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทาง วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p>	6(0-36-0)
	<p>จัดให้นักศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เสมือนพนักงานชั่วคราวตาม กระบวนการสหกิจศึกษาจัดทำรายงานเพื่อพัฒนาวิชาชีพตามที่ได้รับมอบหมายในรูปแบบโครงการหรือรายงานการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษานำเสนองานและประเมินโดยผู้นิเทศและอาจารย์นิเทศ</p>	