



MAHASARAKHAM
UNIVERSITY

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2563

MSU

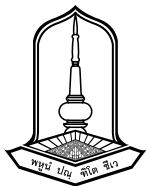
MAHASARAKHAM
UNIVERSITY

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

Faculty of Environment and Resource Studies

กองทะเบียนและประมวลผล
Division of Registration

รองปลก



หลักสูตรระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2563

เจ้าของ

กองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44150

โทรศัพท์/โทรสาร : 0 4375 4234, 0 4375 4256, 0 4375 4333 ภายใน 1662 - 1699

<http://regpr.msu.ac.th/th/> หรือ regpr.msu.ac.th

ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลวรรณ ชุ่มเชื้อ

นายสวัสดิ์ วิชระโกชน์

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้

ผู้อำนวยการกองทะเบียนและประมวลผล

ที่มาของข้อมูล

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

รวบรวม / เรียบเรียง / ตรวจสอบแบบ

นางสาวศิริพร ไสยรัตน์

นางโรชนี พูนทอง

นายอมต ชุมพล

นางสาวธนภร กอเสนาะรส

นางสาวนิโรบล จันทะกล

นางศุภลักษณ์ ศักดิ์คำดวง

ออกแบบปก

นายจักรี

ต้นภูมิ

ปีที่พิมพ์ 2563

จำนวน 420 เล่ม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา 232/199 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

โทร. 043-466444 แฟกซ์ 043-466863 E-mail : klungpress@hotmail.com

คำนำ

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2563 จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้บัณฑิตทุกคนได้ใช้ป็นคู่มือศึกษาค้นคว้า และอ้างอิงระหว่างการศึกษาในมหาวิทยาลัย สารสำคัญในเล่มนี้เกี่ยวข้องกับโครงสร้างหลักสูตร หมวดรายวิชาต่างๆ คำอธิบายรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และแผนการศึกษา ที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งบัณฑิตทุกคนควรศึกษาให้เข้าใจ และเป็นแนวทางในการดำเนินการศึกษาตลอดระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ในนามกองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2563 จะเป็นประโยชน์ต่อ นิสิต คณาจารย์ บุคลากร และผู้สนใจทุกคน

**กองทะเบียนและประมวลผล
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**

สารบัญ

● คำนำ	
● ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	1
อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมองค์กร ยุทธศาสตร์	2
ตราสัญลักษณ์ สี ต้นไม้ และพระพุทธรูปประจำมหาวิทยาลัย	4
● คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)	
สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	7
สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)	28
สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	50
ภาคผนวก	
● หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ก-1

ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถือกำเนิดมาจากวิทยาลัยวิชาการศึกษาเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2511 ต่อมาได้ยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2517 จากนั้นได้แยกตัวเป็นมหาวิทยาลัยเอกเทศภายใต้ชื่อ “มหาวิทยาลัยมหาสารคาม” เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2537 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงลงพระปรมาภิไธยในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 111 ตอนที่ 54ก นับเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐแห่งที่ 22 ของประเทศไทย มีศูนย์กลางการบริหารงานเดิมอยู่ที่ เลขที่ 269/2 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 368 ไร่ (รวมพื้นที่ซื้อจากวิทยาลัยคณาสวัสดิ์เพิ่มเติมในปี 2548 จำนวน 171 ไร่) ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 470 กิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2541 ได้ย้ายศูนย์กลางการบริหารงานมาอยู่ในที่ตั้งแห่งใหม่ เลขที่ 40/21 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 1,300 ไร่ ห่างจากที่ตั้งเดิมประมาณ 7 กิโลเมตร นอกจากนี้ที่ตั้งเดิมและที่ตั้งแห่งใหม่แล้ว มหาวิทยาลัยมหาสารคามยังมีพื้นที่อื่น ๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทางการเรียนการสอน และการวิจัยอีกหลายแห่ง ได้แก่ พื้นที่อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ 650 ไร่ พื้นที่ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 273 ไร่ และพื้นที่บ้านนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่

ที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

41/20 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

เขตพื้นที่ในเมือง

269/2 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

โทรศัพท์ : 0-4375-4333 (ระบบอัตโนมัติ 20 คู่สาย)

โทรสาร : 0-4375-4235 (งานสารบรรณ กองกลาง)

โฮมเพจ : www.msu.ac.th

อักษรย่อ : มมส

อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมองค์กร ยุทธศาสตร์

อัตลักษณ์

นิสิตกับการช่วยเหลือสังคมและชุมชน

เอกลักษณ์

การเป็นที่พึ่งของสังคมและชุมชน

ปรัชญา

ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน (พหูน์ ปณฺหิตโต ชีโว)

วิสัยทัศน์

เป็นเลิศทางวิชาการ บูรณาการความรู้จากท้องถิ่นสู่สากล

2

พันธกิจ

- 1) จัดการศึกษาและวิชาชีพชั้นสูง โดยมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพการศึกษา การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 2) สร้างผลิตผลจากงานวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ใหม่และมีคุณภาพในทุกสาขาวิชา เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และนำไปใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสม
- 3) ให้บริการวิชาการแก่ชุมชนและสังคม เพื่อให้ชุมชนและสังคม สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน
- 4) อนุรักษ์ ฟื้นฟู ปกป้อง เผยแพร่ และพัฒนาศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของอีสาน

ค่านิยมองค์กร

TAKASILA

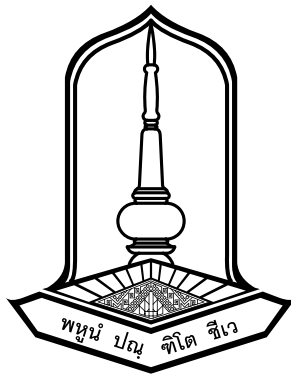
T = Teamwork	การทำงานเป็นทีม
A = Accountability	การได้รับการยอมรับ
K = Knowledge Based and Local Wisdom	การใช้ความรู้เป็นพื้นฐานและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น
A = Academic	ความเป็นวิชาการ
S = Sufficiency Economy	เศรษฐกิจพอเพียง
I = Innovation	นวัตกรรม
L = Learning Organization	การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้
A = Achievement	การมุ่งสู่ความสำเร็จ

ยุทธศาสตร์

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพภายใต้การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรที่ทันสมัยตามเกณฑ์คุณภาพ และมาตรฐานของชาติและสากล
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาการวิจัยและสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สร้างคุณค่าทางวิชาการและมูลค่าเพิ่มให้กับชุมชนและสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้และบริการวิชาการแก่สังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 อนุรักษ์ฟื้นฟู และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่นในฐานะทุนทางวัฒนธรรม ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ และยกระดับการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยตามหลักธรรมาภิบาล
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ส่งเสริมภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยให้ได้รับการยอมรับและพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยในระดับสากล
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว และรักษาสິงแวดล้อม

ตราสัญลักษณ์ สี ต้นไม้ และพระพุทธรูป ประจำมหาวิทยาลัย

ตราสัญลักษณ์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ “ตราโรจนากร” ซึ่งมีความหมายว่า สัญลักษณ์แห่งความเจริญรุ่งเรือง มีองค์ประกอบเป็นรูปใบเสมา ภายในมีสัญลักษณ์ขององค์พระธาตุนาดูน ด้านล่าง มีสุริยรังสีที่แผ่ขึ้นจากลายขีด ซึ่งอยู่เหนือปรัชญา ภาษาบาลีว่า “พหุณี ปณฺทิตฺ ชิเว” มีความหมายว่า “ผู้มีปัญญา พึ่งเป็นอยู่เพื่อมหาชน”



4

ใบเสมา	หมายถึง ความรู้หรือภูมิปัญญา
องค์พระธาตุนาดูน	เป็นปูชนียสถานอันศักดิ์สิทธิ์ของจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นสัญลักษณ์แทนคุณธรรมและความดีงาม
สุริยรังสี	หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง
ลายขีด	หมายถึง ภูมิปัญญาและมรดกทางวัฒนธรรมอีสาน

ความหมายโดยสรุปของตราสัญลักษณ์ คือ ความเจริญรุ่งเรือง อันเป็นผลมาจากความรู้และคุณธรรม ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

สีประจำมหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ สีเหลืองและสีเทา

“สีเหลือง”	หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง ความดีงาม ความอุดมสมบูรณ์
“สีเทา”	หมายถึง ความคิดหรือปัญญา
“สีเหลืองเทา”	หมายถึง การมีปัญญาและความคิดที่ดีงามอันนำไปสู่ความเจริญรุ่งเรือง

ต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัย คือ ต้นราชพฤกษ์ (ต้นคูณ)

พระพุทธรูปประจำมหาวิทยาลัย คือ พระพุทธกัณฑ์ทศพรชัยอมิสมัยธรรมนายก

คณะ / หน่วยงานในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หน่วยงานจัดการเรียนการสอน (ระดับอุดมศึกษา)

ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์
คณะการบัญชีและการจัดการ
คณะศิลปกรรมศาสตร์
คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม
วิทยาลัยการเมืองการปกครอง
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
คณะวัฒนธรรมศาสตร์
คณะนิติศาสตร์

ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะวิทยาศาสตร์
คณะเทคโนโลยี
คณะวิศวกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมือง และนฤมิตศิลป์
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
คณะวิทยาการสารสนเทศ
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

คณะพยาบาลศาสตร์
คณะเภสัชศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์
คณะสัตวแพทยศาสตร์

หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน (ขั้นพื้นฐาน)

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายประถม)
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน

หน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอน (สำนักงานอธิการบดี)

สำนักงานอธิการบดี
กองกลาง

- ▶ งานสารบรรณ
- ▶ งานการประชุม
- ▶ งานประสานงานมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองแผนงาน

กองการเจ้าหน้าที่

กองกิจการนิสิต

▶ กองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา

กองคลังและพัสดุ

กองบริการการศึกษา

กองทะเบียนและประมวลผล

กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ

- ▶ ศูนย์ความเป็นเลิศทางนวัตกรรมใหม่
- ▶ ศูนย์ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม (UIC)
- ▶ หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญา มมส
- ▶ ฟาร์มมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ▶ ศูนย์เครื่องมือกลางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ▶ พิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ▶ โครงการอนุรักษ์เอกสารโบราณ
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ▶ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)

กองอาคารสถานที่

▶ งานบริการหอพักนิสิต - อาคารชุดอาศัยบุคลากร

กองประชาสัมพันธ์และกิจการต่างประเทศ

- ▶ กลุ่มงานประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์
- ▶ กลุ่มงานสถานีวิทยุและโทรทัศน์
- ▶ กลุ่มงานกิจการต่างประเทศ

สำนักตรวจสอบภายใน

ศูนย์พัฒนาและประกันคุณภาพการศึกษา

หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน (เทียบเท่าคณะ)

บัณฑิตวิทยาลัย
สำนักคอมพิวเตอร์
สำนักวิทยบริการ
สำนักศึกษาทั่วไป

วิทยาเขต / ศูนย์ / ฝ่าย / สมาคม

กองทุนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ศูนย์พัฒนาการศึกษาอุดรธานี
สภาคณาจารย์
สมาคมศิษย์เก่า

หน่วยงานวิจัย / บริการ / ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน
ศูนย์วิจัยและการศึกษาบรรพชีวินวิทยา
สำนักบริการวิชาการ

หน่วยงานเสริมศึกษา

ศูนย์หนังสือ
ร้านยามหาวิทยาลัย
สถาบันขงจื้อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำกัด
สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Science Program in Environmental Technology

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม)	:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
(ชื่อย่อ)	:	วท.บ. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม)	:	Bachelor of Science (Environmental Technology)
(ชื่อย่อ)	:	B.Sc. (Environmental Technology)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผนการศึกษาที่ 1 โปรแกรมปกติ (Non-Cooperation Education)	ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต
แผนการศึกษาที่ 2 โปรแกรมสหกิจศึกษา (Cooperation Education)	ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

7

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
1.1	กลุ่มสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
1.2	กลุ่มมนุษยศาสตร์		
1.3	กลุ่มภาษาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
1.4	กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน		ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต	100 หน่วยกิต
2.1	วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		
	1) กลุ่มวิชาแกน	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
	2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต
2.2	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า 58 หน่วยกิต	49 หน่วยกิต
2.3	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม			
3.1	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 30 ชม.	-
3.2	สหกิจศึกษา	-	9 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาเลือกเสรี		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต	145 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.1) วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

(1) กลุ่มวิชาแกน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

0201 113 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)
Calculus 1

0201 114 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)
Calculus 2

0202 103 หลักเคมี 1 3(3-0-6)
Principles of Chemistry 1

0202 104 หลักเคมี 2 3(3-0-6)
Principles of Chemistry 2

0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1 1(0-3-0)
Principles of Chemistry Laboratory 1

0203 110 ชีววิทยา 1 3(3-0-6)
Biology 1

0203 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3-0)
Biology Laboratory 1

0203 120 ชีววิทยา 2 3(3-0-6)
Biology 2

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)
General Physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-0)
General Physics Laboratory

(2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป 3(3-0-6)
General Statistical Methods

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
Organic Chemistry

0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)
Organic Chemistry Laboratory

0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)
Analytical Chemistry

0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0)
Analytical Chemistry Laboratory

1705 311 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Biochemistry

1705 312 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)
Environmental Biochemistry Laboratory

2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ

สำหรับโปรแกรมปกติ ไม่น้อยกว่า 58 หน่วยกิต

และสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต

1705 111 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Environmental Technology

1705 171 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Law

1705 211 หลักชลศาสตร์ 2(2-0-4)
Principles of Hydraulic

1705 212 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Environmental Ecology

1705 213 จุลชีววิทยาของมลพิษ 3(2-2-5)
Pollution Microbiology

1705 221 เคมีของน้ำและน้ำเสีย 2(2-0-4)
Chemistry of Water and Wastewater

1705 222 ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสีย 1(0-3-0)
Chemistry of Water and Wastewater
Laboratory

1705 231 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-2-5)
Noise Pollution and Vibration

1705 313 หน่วยปฏิบัติการในงานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Unit Operations in Environmental
Technology

1705 321 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-2-5)
Technology of Wastewater Treatment

1705 331 การตรวจวัดและการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-2-5)
Air Pollution Monitoring and Control

1705 341 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(2-2-5)
Solid Waste and Excrement Management

1705 342 เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอย 3(2-2-5)*
Technology for Solid Waste Treatment
and Disposal

1705 351 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Toxicology

1705 352 การจัดการของเสียอันตราย 3(2-2-5)
Hazardous Waste Management

1705 353 เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย 3(3-0-6)*
Hazardous Waste Treatment and
Disposal Technology

1705 371 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Economics

1705 372	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ Environmental and Health Impact Assessment	3(2-2-5)
1705 373	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับงาน เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Geographic Information System for Environmental Technology	3(2-2-5)
1705 391	แนวคิดพื้นฐานการวิจัยและการนำเสนอ ผลงานทางวิชาการ Basic Concept of Research Methods and Academic Presentation	2(2-0-4)
1705 392	สัมมนาทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Seminar in Environmental Technology	1(0-3-0)
1705 471	การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม Industrial Environment Management	2(2-0-4)
1705 491	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 Special Problems in Environmental Technology 1	1(0-3-0)*
1705 492	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 Special Problems in Environmental Technology 2	2(0-6-0)*

2.3) วิชาเลือกเฉพาะด้าน

ให้เลือกรเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ

1705 411	สิ่งแวดล้อมในเขตชนบท Rural Environment	3(3-0-6)
1705 421	หลักการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย Fundamental of Wastewater Treatment System Design	3(2-2-5)
1705 422	กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา Biological Wastewater Treatment Processes	3(3-0-6)
1705 423	ระบบบำบัดน้ำเสียทางธรรมชาติ Natural Wastewater Treatment System	3(3-0-6)
1705 424	การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม Industrial Wastewater Management	3(3-0-6)
1705 425	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเพื่อใช้ ในกระบวนการอุตสาหกรรม Water Treatment Technology for Industrial Process	3(3-0-6)
1705 426	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและการผลิตน้ำประปา Water Treatment and Water Supply Technology	3(3-0-6)
1705 427	เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ Membrane Technology for Water Treatment	3(3-0-6)

1705 428	หลักการทางอุทกวิทยา Principles of Hydrology	3(3-0-6)
1705 431	การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Noise and Vibration Pollution Control	3(3-0-6)
1705 432	การออกแบบเบื้องต้นและระบบการ ควบคุมมลพิษทางอากาศ Preliminary Design and Air Pollution Control System	3(3-0-6)
1705 433	การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ Application of Mathematical Model in Air Pollution Impact Assessment	3(3-0-6)
1705 434	อุตุนิยมวิทยา Meteorology	3(3-0-6)
1705 441	เทคโนโลยีการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ จากของเสีย Technology of Waste Processing and Utilization	3(3-0-6)
1705 451	คอนกรีตเทคโนโลยีในงานสิ่งแวดล้อม Concrete Technology for Environmental Work	3(3-0-6)
1705 452	มลพิษทางดินและสารพิษตกค้าง Soil Pollution and Toxic Substance Residues	3(3-0-6)
1705 461	พลังงานทดแทนจากชีวมวล Biomass Renewable Energy	3(3-0-6)
1705 462	พลังงาน การวางแผน กับสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง Energy, Planning and the Built Environment	3(3-0-6)
1705 463	เทคโนโลยีพลังงานชุมชน Community Energy Technology	3(3-0-6)
1705 464	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน Technology of Energy Management	3(3-0-6)
1705 472	เทคโนโลยีสะอาด Clean Technology	3(3-0-6)
1705 473	หลักการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม Principles of Environmental and Resource Management	3(3-0-6)
1705 474	การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม Management of Safety, Occupational Health, and Environment	3(3-0-6)
1705 475	สภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ และการควบคุมมลพิษ Workplace Environment and Pollution Control	3(2-2-5)

1705 476	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล Environmental Management Systems and International Standard	3(3-0-6)
1705 481	ธรณีวิทยาสสิ่งแวดล้อม Environmental Geology	3(3-0-6)
1705 482	การวิเคราะห์ดินและพืช Soil and Plant Analysis	3(2-2-5)
1705 483	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-6)
1705 484	ทรัพยากรป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ Forest Resource and Climate Change	3(3-0-6)
1705 485	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resource and Environmental Conservation	3(3-0-6)
1705 486	ประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา อย่างยั่งยืน Environmental History and Sustainable Development	3(3-0-6)
1705 487	เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล Technology of Remote Sensing	3(2-2-5)
1705 488	เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม Survey Technology of Resource and Environmental Data	3(2-2-5)
1705 489	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ พระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 Environmental Technology based on the Royal Initiative of His Majesty the King Rama IX	3(3-0-6)
1705 495	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม โปรแกรมปกติ

นิสิตจะต้องผ่านการฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน
จำนวน ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง โดยจะได้รับผลการเรียนเป็น S/U
1705 493 ฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง*
Professional Training

โปรแกรมสหกิจศึกษา

นิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)
Cooperative Education

แต่ไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีการบำบัดและ
กำจัดขยะมูลฝอย รายวิชาเทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย
รายวิชาปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 รายวิชาปัญหาพิเศษ
ทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 และรายวิชาฝึกงาน

4. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย
จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ :- * หมายถึง รายวิชาที่โปรแกรมสหกิจศึกษาไม่ต้อง
ลงทะเบียนเรียน

แผนการศึกษา

แผนการศึกษาที่ 1 แบบปกติ จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา รวมไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0031 001	การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Daily English Conversation	2(1-2-3)
0201 113	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
0202 103	หลักเคมี 1 Principle of Chemistry 1	3(3-0-6)
0202 193	ปฏิบัติการหลักเคมี 1 Principle of Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
0203 110	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)
1705 111	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Introduction to Environmental Technology	3(3-0-6)
0032 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(x-x-x)
0033 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2(x-x-x)
0034 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพและนันทนาการ	2(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		22

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0031 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communication English	2(1-2-3)
0201 114	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
0202 104	หลักเคมี 2 Principle of Chemistry 2	3(3-0-6)
0203 120	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-0)
1705 171	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	2(2-0-4)
0031 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2(2-0-4)
0032 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0031 003	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน English for Specific Purposes	2(1-2-3)
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
0202 291	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
1705 211	หลักชลศาสตร์ Principles of Hydraulic	2(2-0-4)
1705 212	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3(2-2-5)
1705 213	จุลชีววิทยาของมลพิษ Pollution Microbiology	3(2-2-5)
0031 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2(x-x-x)
0032 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(x-x-x)
0033 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		20

12

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0201 201	วิธีการทางสถิติทั่วไป General Statistical Methods	3(3-0-6)
0202 350	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)
0202 395	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
1705 221	เคมีของน้ำและน้ำเสีย Chemistry of Water and Wastewater	2(2-0-4)
1705 222	ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสีย Chemistry of Water and Wastewater Laboratory	1(0-3-0)
1705 231	มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration	3(2-2-5)
0033 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่ม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2(x-x-x)
0034 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่ม วิทยาศาสตร์สุขภาพและนันทนาการ	2(x-x-x)
0036 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่ม วิชาเลือกเพิ่มเติม (เฉพาะวิชาภาษาเท่านั้น)	2(x-x-x)
0035 xxx	ศึกษาทั่วไปเลือก กลุ่มสหศาสตร์	2(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1705 311	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry	3(3-0-6)
1705 312	ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
1705 331	การตรวจวัดและการควบคุมมลพิษทางอากาศ Air Pollution Monitoring and Control	3(2-2-5)
1705 341	การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid waste and Excrement Management	3(2-2-5)
1705 313	หน่วยปฏิบัติการในงานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Unit Operations in Environmental Technology	3(2-2-5)
1705 371	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	2(2-0-4)
1705 391	แนวคิดพื้นฐานการวิจัยและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ Basic Concept of Research Methods and Academic Presentation	2(2-0-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		20

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1705 321	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Technology of Wastewater Treatment	3(2-2-5)
1705 342	เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอย Technology for Solid Waste Treatment and Disposal	3(2-2-5)
1705 351	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	2(2-0-4)
1705 352	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3(2-2-5)
1705 372	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ Environmental and Health Impact Assessment	3(2-2-5)
1705 392	สัมมนาทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Seminar in Environmental Technology	1(0-3-0)
1705 xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(x-x-x)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1705 353	เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย Hazardous Waste Treatment and Disposal Technology	3(3-0-6)
1705 373	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับงานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Geographic Information System for Environmental Technology	3(2-2-5)
1705 471	การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม Industrial Environment Management	2(2-0-4)
1705 491	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 Special Problems in Environmental Technology 1	1(0-3-0)
1705 493	ฝึกงาน Professional Training	ไม่น้อยกว่า 300 ชม.
1705 xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(x-x-x)
1705 xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		15

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1705 492	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 Special Problems in Environmental Technology 2	2(0-6-0)
1705 xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		5

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	0203 110	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน			Biology 1	
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน			สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	
(1) กลุ่มวิชาแกน			Characteristic classification science methodology of organisms, chemistry of life, cell and metabolism, genetics, evolution, biodiversity, structure and function of plant and animal, ecology and behavior	
0201 113	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)		
	Calculus 1			
	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์			
	Limits and continuity of functions, derivatives of functions of one variables and applications, integrals and applications			
0201 114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)		
	Calculus 1			
	ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน หลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์			
	Functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives and applications, infinite series			
0202 103	หลักเคมี 1	3(3-0-6)		
	Principles of Chemistry 1			
	โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรดิโอแอคทีฟและทรานซิชัน สมดุลเคมี กรด-เบส ก๊าซ ของแข็งของเหลว สารละลาย			
	Structure of atoms, stoichiometry, chemical bonding, properties of representative and transition elements, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, solution			
0202 104	หลักเคมี 2	3(3-0-6)		
	Principles of Chemistry 2			
	เทอร์โมไดนามิกส์ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ ชีวเคมี และเคมีสิ่งแวดล้อม			
	Thermodynamics, kinetics, electrochemistry, nuclear chemistry, organic chemistry, biochemistry and environmental chemistry			
0202 193	ปฏิบัติการหลักเคมี 1	1(0-3-0)		
	Principles of Chemistry Laboratory 1			
	การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาหลักเคมี 1			
	Use of basic chemical equipments, safety in laboratory, experiments designed to concord with the Principles of Chemistry 1			
0203 110	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)		
	Biology 1			
	สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม			
	Characteristic classification science methodology of organisms, chemistry of life, cell and metabolism, genetics, evolution, biodiversity, structure and function of plant and animal, ecology and behavior			
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)		
	Biology Laboratory 1			
	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0203 110 ชีววิทยา 1			
	Experiments concurred with 0203 110 Biology 1			
0203 120	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)		
	Biology 2			
	เนื้อเยื่อของพืชและสัตว์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ การลำเลียงน้ำและอาหารในพืช ฮอโมนพืช อาณานิกรพืชและสัตว์ สัตุนานวิทยาและระบบหมุนเวียนในสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญของพืชและสัตว์ สารพันธุกรรมและการถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีนและพันธุวิศวกรรม			
	Plant and animal tissues, photosynthesis and respiration, plant transport, plant hormones, plant and animal kingdoms, animal morphology, reproduction and development of plant and animal, genetic material and inheritance, regulation of gene expression, and genetic engineering			
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)		
	General Physics			
	กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง การแกว่ง คลื่นกล เสียง ทฤษฎีของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ สภาวะนำไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่			
	Mechanics of particles and rigid bodies, oscillation, mechanical waves, kinetic theory of gases, fluid mechanics, direct and alternating currents, conductivity, magnetism, electromagnetic waves, light, relativity theory, modern physics			

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-0)
General Physics Laboratory
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป
 Experiment concurred with 0204 100 General Physics

(2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน

0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป 3(3-0-6)
General Statistical Methods
 มโนทัศน์พื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนาวิธีที่เก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจง ความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบภาวะอิสระ โดยการทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์แบบอย่างง่าย การนำสถิติไปใช้ในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
 Basic concepts of statistics, descriptive statistics. Data collection, probability, sampling distribution, estimation and hypothesis testing. Analysis of variance, chi-square, regression and correlation analysis. Applications in research by using statistical packages

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
Organic Chemistry
 โครงสร้าง ปฏิกริยาเคมี และสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ต่างๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ ไดอีน อะโรเมติกไฮโดรคาร์บอน สารประกอบเฮไลด์ อัลกอฮอล์และฟีนอล อีเธอร์ เอพอกไซด์ อัลดีไฮด์ และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์
 Structures, reaction and stereochemistry of organic compounds e.g., alkane, alkene, alkyne, diene, benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)
Organic Chemistry Laboratory
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202 221 เคมีอินทรีย์
 Experiment concurred with 0202 221 Organic chemistry

0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)
Analytical Chemistry
 การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้อง ความแม่นยำ ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณสาร

โดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาระสีแทน ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด

Sampling for analysis, statistical calculation, accuracy, precision, precipitating analysis, volumetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, redox titration and quantitative analysis by using some types of instrumental technique (HPLC, GC, AA, UV-Vis, ect.)

0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0)
Analytical Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวิเคราะห์หาปริมาณสารด้วยเทคนิคเกรวิเมตรี และปริมาณวิเคราะห์แบบต่างๆ ได้แก่ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน และการไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน

Quantitative analysis by using gravimetric method and volumetric methods such as acid-base titration, precipitating titration and complexometric titration

1705 311 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Biochemistry

ความรู้เบื้องต้นทางชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต เมแทบอลิซึมของลิพิด เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน เมแทบอลิซึมของกรดนิวคลีอิก การสังเคราะห์ ดีเอ็นเอ กระบวนการทางชีวเคมีของความเป็นพิษในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึมของสารในสิ่งแวดล้อม กระบวนการทำให้ดีเอ็นเอเสียหายและการก่อกลายพันธุ์ กลไกการบำบัดสารมลพิษสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ การนำความรู้ทางชีวเคมีไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านสิ่งแวดล้อม

Basic concept of biochemistry, cell structure and function, carbohydrate metabolism, lipid metabolism, amino acid metabolism, DNA synthesis, biochemical mechanism of toxicity in organisms, Metabolism of toxic substances in environments, DNA damages and mutations, bioremediation mechanisms of pollutants, application of biochemical knowledge to environmental pollution

1705 312 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)
Environmental Biochemistry Laboratory

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 1705 311 Laboratory work designed to accompany with the Environmental Biochemistry

2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ

1705 111 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Environmental Technology

แนวคิดพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สถานการณ์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม นิยามของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลักษณะเทคโนโลยีที่เหมาะสม ภาพรวมด้านเทคโนโลยีในการควบคุมและบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ปฏิบัติหน้าที่ด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ รวมถึงจรรยาบรรณในวิชาชีพสิ่งแวดล้อม

Basic concept of environment and natural resources, current situation on natural resources depletion and environmental problems, Definition of science, Technology and appropriate technology. Overview of technology of pollution control and treatment, Law and related regulations for environmental impact assessment and pollution control officer, code of conduct for environmental officer

1705 171 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Law

กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศและกฎระเบียบอนุสัญญาระหว่างประเทศ และข้อตกลงเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ที่มาของกฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการออกกฎหมาย พระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสภาพแวดล้อมในประเทศไทย กรณีศึกษาคดีสิ่งแวดล้อม

International environmental laws and regulation International conventions and agreements relating to environment; Background of environmental law; Law and legislation principle; National environmental laws and regulations, poisonous substance, acts; Environmental debate case study

1705 211 หลักชลศาสตร์ 2(2-0-4)

Principles of Hydraulic

นิยามและพารามิเตอร์พื้นฐานของของไหลสถิต หน่วยและมิติ ของไหลเคลื่อนที่ คุณสมบัติของไหล พื้นฐานและรูปแบบของการไหล สมการความต่อเนื่อง สมการพลังงานและสมการของเบอร์นูลลี การสูญเสียพลังงานหลักและรองจากการไหลในท่อ การประยุกต์ใช้สมการพลังงานเพื่อคำนวณขนาดของเครื่องสูบน้ำ การต่อท่ออนุกรมและขนาน พื้นฐานการไหลรางน้ำเปิด

Definitions and parameters of fluid, fluid statics, fluid-flow, unit and dimension, fluid properties, flow characteristics, flow measurement, continuity equation, energy and Bernoulli equation, major and minor losses in pipes, application of energy equation for pump selection, pipes in series and parallels, flow in open channels

1705 212 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Ecology

ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา พลังงานในระบบนิเวศ ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของสาร ความสัมพันธ์ในหมู่สิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ในหมู่สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ประชากร ระบบนิเวศบนบกและแหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาในการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

Basic concepts of ecology, energy of ecosystem and limiting factors, Biogeochemical cycle, species interactions and population control, terrestrial and aquatic ecosystem, climate changes, pollution and environmental impact, application of ecological theory into environmental problem studies and natural resources conservation

1705 213 จุลชีววิทยาของมลพิษ 3(2-2-5)

Pollution Microbiology

หลักการทางจุลชีววิทยา การจำแนกจุลินทรีย์ ปฏิสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม การใช้จุลินทรีย์เป็นตัวชี้วัดความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อม บทบาทและกลไกของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายและบำบัดสารมลพิษอินทรีย์และอนินทรีย์ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในการย่อยสลายและบำบัด สารมลพิษในสิ่งแวดล้อม

Principles of microbiology, classification of microorganisms, interaction between microorganisms and environment, use of microbiological indicators of environment pollution, roles and mechanisms of microorganisms in biodegradation and bioremediation of organic and inorganic pollutants, application of microorganisms in biodegradation and bioremediation for pollutants in environment

1705 221 เคมีของน้ำและน้ำเสีย 2(2-0-4)

Chemistry of Water and Wastewater

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 350 เคมีวิเคราะห์ (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 350 Analytical Chemistry

พื้นฐานเคมีของน้ำเบื้องต้น กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและคุณภาพน้ำ ทฤษฎีและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย เทคนิคและการใช้เครื่องมือการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย

Introduction to water and wastewater chemistry, water and wastewater quality standards, techniques and instrumental methods for water and wastewater analysis

1705 222 ปฏิบัติการเคมีของน้ำและน้ำเสีย 1(0-3-0)

Chemistry of Water and Wastewater

Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 1705 221 เคมีของน้ำและน้ำเสีย
(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 1705 221 Chemistry of Water
and Wastewater

ศึกษา และปฏิบัติการในการเก็บและการรักษาตัวอย่างน้ำ และน้ำเสีย เทคนิคการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียทางด้านกายภาพ และทางด้านเคมี ได้แก่ อุณหภูมิ สี กลิ่น รส ความขุ่น ความนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็ง ความเป็นกรดต่าง สภาพกรด สภาพด่าง ความกระด้าง ค่าออกซิเจนละลาย บีโอดี ซีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ไขมันและน้ำมัน

Water and wastewater sampling design, sample preservation, analytical techniques for the physical and chemical parameter of Water and wastewater, i.e. temperature, color, odor, taste, turbidity, conductivity, solid, pH, acidity, alkalinity, hardness, dissolved oxygen, biochemical oxygen demand, chemical oxygen demand, nitrogen, phosphorus, fat oil and grease

1705 231 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-2-5)

Noise Pollution and Vibration

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป (อาจเรียน
พร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 100 General Physics

สมบัติทางฟิสิกส์ของเสียง เสียงรบกวน และความสั่นสะเทือน การรับสัมผัส ประเภทและแหล่งกำเนิดเสียงและความสั่นสะเทือน ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎระเบียบและข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน ทฤษฎีและหลักการในการตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือน การวิเคราะห์ แปรผลและการรายงานผลการตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือน

Physical properties of sound noise and vibration, perception, types and sources of sound and vibration, impact of sound and vibration to human and environment, Laws and related regulations, theories and principle of sound and vibration measurement, Analytical and implementation of sound and vibration surveillance report

1705 313 หน่วยปฏิบัติการในงานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Unit Operations in Environmental

Technology

หน่วยบำบัดในงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระบบผลิตน้ำประปา ระบบบำบัด น้ำเสียและอากาศเสีย จลนพลศาสตร์ปฏิกิริยาเคมี สมดุลมวล และทฤษฎีถังปฏิกรณ์ หน่วยบำบัดขั้นต้น การสร้างและรวมตะกอน ทฤษฎีการกวนผสม การตกตะกอน การกรอง การเติมอากาศ การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน และการฆ่าเชื้อโรค

Conventional treatment units in environmental technology i.e. water, wastewater, air pollution treatment systems, kinetics of chemical reaction, mass balance and reactor theories, preliminary treatment units, coagulation and flocculation, mixing theories, sedimentation, filtration, aeration, adsorption, ion exchange, and disinfection

1705 321 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-2-5)

Technology of Wastewater Treatment

เงื่อนไขของรายวิชา : 1705 221 เคมีของน้ำและน้ำเสีย

Prerequisite : 1705 221 Chemistry of Water
and Wastewater

แหล่งกำเนิด ปริมาณและสมบัติของน้ำเสีย ประเภทของกระบวนการบำบัดน้ำเสีย หลักการการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี และชีววิทยาแบบใช้และไม่ใช้อากาศ การเดินระบบและการควบคุม รวมทั้งการบำบัดและกำจัดตะกอน การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Source of wastewater, wastewater flows and characteristics, wastewater processing, principles of physical, chemical and biological processes for wastewater treatment systems, operation and maintenance of the systems, operation and control of the systems, sludge treatment and disposal, field trip

1705 331 การตรวจวัดและการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-2-5)

Air Pollution Monitoring and Control

ชนิดและแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ เคมีของมลพิษทางอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมายทางมลพิษทางอากาศ อุตุนิยมิวิทยาเบื้องต้น การแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ หลักการการจำลองคุณภาพอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ในบรรยากาศ ปล่องระบาย และสถานที่ทำงาน การรายงานผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ การควบคุมฝุ่น และก๊าซเบื้องต้น

Types and sources of air pollutants, chemistry of air pollution, effects on health and environments, air pollution law, principle of meteorology, dispersion of air pollution, model, ambient stack and workplace sampling methods and analysis, air quality measurement report, principle of particulate matter and gaseous pollutant control

1705 341 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(2-2-5)

Solid Waste and Excrement Management

สถานการณ์ ผลกระทบจากปัญหาขยะจากบ้านเรือน ขยะติดเชื้อ ขยะอันตรายและสิ่งปฏิกูลจากชุมชนต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม แนวคิดการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลแบบผสมผสาน แหล่งกำเนิด ชนิด การเก็บตัวอย่าง การคัดแยกองค์ประกอบของขยะมูลฝอย อัตราการเกิดและการพยากรณ์ปริมาณของของเสีย การคัดแยกที่แหล่งกำเนิด การเก็บกัก การเก็บขน การขนส่ง กระบวนการนำกลับ

มาใช้ใหม่ ณ แหล่งกำเนิดและนอกแหล่งกำเนิด หลักการบำบัดและกำจัดเบื้องต้น กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มาตรการลดผลกระทบและการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากโครงการบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอย

Current situations and the effects of solid waste, infectious waste, household hazardous waste, and human excrement health and environment, integrated concept for solid waste and excrement management, sources, types, sampling and determination of solid waste composition, solid waste generation and prediction, source reduction, solid waste handling and transfer, onsite and offsite recycling process, principle of solid waste treatment and disposal, laws and related regulations, environmental monitoring and mitigation measure for solid waste facility

1705 342 เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอย 3(2-2-5)

Technology for Solid Waste Treatment and Disposal

ภาพรวมรูปแบบของเทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การออกแบบระบบรวบรวมและเก็บขนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทคนิคในการแยกและการแปรสภาพขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ การออกแบบระบบเก็บกลับคืนทรัพยากรระบบบำบัดและระบบกำจัดขยะมูลฝอยการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การเดินระบบและบำรุงรักษา เทคโนโลยีในการหมักปุ๋ย การหมักมูลไส้เดือน การหมักก๊าซชีวภาพ การทำเชื้อเพลิงจากของเสีย การแปรรูป เป็นพลังงาน การทำระบบกำจัดและบำบัดแบบผสมผสาน การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ

Overview of treatment and disposal techniques for solid waste and excrement, design for handling and transportation process, solid waste and excrement separation and reclamation techniques. basic design for resource recovery, waste treatment and disposal, sanitary landfill, operating and maintenance, recent technologies of composting, vermicelli composting, biogas digesting, refused derived fuel, waste to energy process, integrated solid waste treatment and disposal, feasibility study of solid waste facility

1705 351 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Toxicology

เงื่อนไขของรายวิชา : 1705 311 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 1705 311 Environmental

Biochemistry

หลักการพื้นฐานทางพิษวิทยาเพื่อประยุกต์ใช้ในด้านสิ่งแวดล้อม ประเภทของสารพิษ สิ่งเป็นพิษในระบบสิ่งแวดล้อม สารเคมีที่เป็นพิษในอากาศ น้ำ ดิน และห่วงโซ่อาหาร ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของมนุษย์ การทดสอบทางพิษวิทยา การประเมินความเสี่ยง

Basic concepts of toxicology as they apply to environmental toxicology, types of toxic substances, toxic substances in air, water, soil and food chain, reaction and their effects on environment and human, principles of toxicity testing, risk assessment

1705 352 การจัดการของเสียอันตราย 3(2-2-5)

Hazardous Waste Management

นิยามและความหมายของของเสียอันตรายและผลกระทบ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ เคมีอินทรีย์และพิษวิทยาประเภทและแหล่งกำเนิด การป้องกันและลดของเสียที่แหล่งกำเนิดและการผลิตที่สะอาด การจัดการของเสียอันตรายรวมถึงของเสียประเภทอิเล็กทรอนิกส์ กฎระเบียบและข้อบังคับในประเทศและต่างประเทศ การจัดกลุ่มของเสียอันตราย การควบคุมและการเก็บรวบรวม การประเมินและการจัดการความเสี่ยง การจัดกลุ่ม การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์มลพิษที่เกิดจากของเสียอันตรายในดิน น้ำผิวดิน น้ำใต้ดินและอากาศ การควบคุมคุณภาพในการตรวจวิเคราะห์ จรรยาบรรณของผู้ควบคุมของเสียอันตราย

Definition of hazardous waste and impact, principle of organic chemistry and toxicology, type and source of hazardous waste, prevention and source reduction of waste and clean production, management of hazardous waste, rules and regulations in the country abroad, hazardous waste grouping, control, collection and transportation, risk assessment and management, hazardous waste sampling and analyzed in the soil, surface water, groundwater and air, quality control and professional ethics

1705 353 เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย 3(3-0-6)

Hazardous Waste Treatment and Disposal Technology

หลักการและกระบวนการบำบัด/กำจัดของเสียอันตราย ด้วยวิธีทางเคมีและกายภาพวิธีทางชีวภาพ การปรับเสถียรและการทำก้อนแข็ง การบำบัดและกำจัดด้วยความร้อน การฝังกลบ ของเสียอันตราย การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการและควบคุมของเสียอันตราย

Principles and treatment processes/disposal of hazardous waste with the physical and chemical process, biological process, stabilization and solidification, thermal treatment and disposal, security landfill, using a mathematical model for the management and control of hazardous waste

1705 371 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Economics

เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น แนวความคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่อธิบายเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคม หลักการผู้ก่อให้เกิดมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP) หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อศึกษาความเหมาะสมจากการใช้เทคโนโลยี การตัดสินใจและทางเลือกในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การประเมินผลกระทบโครงการต่างๆ ต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านเศรษฐศาสตร์

Principles and basic of economics to explain environmental problems, Polluter Pays Principle (PPP), cost-benefit analysis for feasibility study form use technology, decision-making, projects assessment and economics analysis

1705 372 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(2-2-5)

Environmental and Health Impact Assessment

กระบวนการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เทคนิคการประเมินผลกระทบ มาตรการลดผลกระทบและการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางสังคม การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การศึกษากระบวนการประเมินผลกระทบจากกรณีศึกษาต่างๆ

Environmental impact assessment process, assessment methods, mitigation and monitoring measurement, relevant laws and regulation, health impact assessment social impact assessment, alternative assessment, public participation in EHIA process, project-based study of assessment process from different case studies

1705 373 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับ **3(2-2-5)**

งานเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

Geographic Information System for

Environmental Technology

หลักการ แนวคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โครงสร้างฐานข้อมูล การนำเข้า การแก้ไขและการแปลงข้อมูล การวิเคราะห์ และการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการวางแผนและการจัดการงานด้านสิ่งแวดล้อม

Principle and conceptual of geography information system, management of spatial data, spatial data structure, data input, data manipulation, query and analysis, and visualization, application of GIS in planning and management of environmental tasks

1705 391 แนวคิดพื้นฐานการวิจัยและการนำเสนอ **2(2-0-4)**

ผลงานทางวิชาการ

Basic Concept of Research Methods

and Academic Presentation

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ วิธีการและขั้นตอนการวิจัย การค้นคว้าเอกสาร และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การออกแบบการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เทคนิคและเครื่องมือสำหรับการประมวลผลข้อมูลและการแปลผล การเขียนงานทางวิชาการ และเทคนิค การนำเสนองาน

Basic concept on scientific research, research methods and procedures, document research and literature review; introduction to environmental research design, techniques and tools for data compilation and interpretation, academic writing, and presentation techniques

1705 392 สัมมนาทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม **1(0-3-0)**

Seminar in Environmental Technology

การสืบค้น การเลือกหัวข้อเอกสารงานวิจัยด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมจากเอกสารงานวิจัยต่างประเทศ การตรวจสอบวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม การจัดทำรายงาน นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนิสิตและคณาจารย์

Research-Information retrieval, selecting international research topics related to environmental technology, critical reviews, reporting, presentation and discussion among students and lecturers

1705 471 การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม **2(2-0-4)**

Industrial Environment Management

หลักการจัดการและบริหารอุตสาหกรรม มาตรฐานแห่งชาติและมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม อาทิ มาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14000) มาตรฐานด้านคุณภาพ (ISO 9000) มาตรฐานระบบการจัดการอาชีพอนามัยและความปลอดภัย (มอก. 18000) มาตรฐานการจัดการพลังงาน (ISO 5001) เทคโนโลยีสะอาด (CT) วัฏจักรชีวิต (LCA) ความรับผิดชอบต่อธุรกิจต่อสังคม (CSR) อื่นๆ และกรณีศึกษา

Principle of management and industrial administration, related national and International standards for industrial environment management, including environmental management system (ISO 14000), quality system (ISO 9000), occupational health and safety management system standard (TIS 18000), energy management (ISO 5001), clean technology (CT), life cycle assessment (LCA), corporate social responsibility (CSR), case studies will be issued

- 1705 491** ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)
Special Problems in Environmental Technology 1
 เนื้อหาของรายวิชา : 1705 391 แนวคิดพื้นฐานการวิจัย และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ (อาจเรียนพร้อมกันได้)
Prerequisite : 1705 391 **Basic Concept of Research Methods and Academic Presentation**
 ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล นำเสนอโครงร่างงานวิจัย และการออกแบบการทดลองในสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
 Search and data collection, selected topics of current interest, present for proposal and experimental design related to environmental technology
- 1705 492** ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)
Special Problems in Environmental Technology 2
 เนื้อหาของรายวิชา : 1705 491 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1
Prerequisite : 1705 491 **Special Problems in Environmental Technology 1**
 ทำการวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่นำเสนอในวิชา ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลและเรียบเรียงเป็นเอกสารงานวิจัยพร้อมนำเสนอผลงาน
 Research for problems on topics related to special problems in environmental technology 1, data interpretation, conclusion and submit report form
- 2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน**
- 1705 411** สิ่งแวดล้อมในเขตชนบท 3(3-0-6)
Rural Environment
 ปัญหาและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นในเขตชนบทอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงประชากร การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในชนบท การวางแผนการใช้ที่ดิน ปัญหาการสาธารณสุขและอนามัย ชนบท ตลอดจนศึกษาและวิเคราะห์วิธีการหรือมาตรการต่างๆ ที่รัฐนำมาใช้ในการพัฒนาชนบท อันมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 Impacts of socio-economics, culture, population and adopting of technology to rural area, land use planning, public health and community health problems, strategy for rural development
- 1705 421** หลักมูลการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย 3(2-2-5)
Fundamental of Wastewater Treatment System Design
 การออกแบบระบบที่รวบรวมน้ำเสีย และที่ระบบน้ำฝน ระบบที่รวบรวม ระบบที่แยก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิกรณ์ชีวภาพ เช่น ปฏิกรณ์แบบไหลต่อเนื่อง (CSTR) ปฏิกรณ์แบบเบตซ์ ปฏิกรณ์แบบ plug flow การออกแบบหน่วยปฏิบัติการต่างๆในระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น บ่อปรับอัตราการไหล บ่อสูบลบ บ่อตกตะกอนเบื้องต้น ถังเติมอากาศ ถังตกตะกอนที่สอง ฝายวัดอัตราการไหล ถังฆ่าเชื้อโรค ระบบเติมอากาศ และระบบกำจัดสลัดจ์
 Wastewater collection system and storm drainage system design, principles of biological kinetics and process analysis, design of biological reactor, fundamental of wastewater unit operations design: equalization tank, pump sump, aeration tank, sedimentation tank, disinfection tank and sludge disposal
- 1705 422** กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา 3(3-0-6)
Biological Wastewater Treatment Processes
 ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยา พื้นฐานกระบวนการ จลนศาสตร์ การถ่ายเทออกซิเจนและการเติมอากาศ ทฤษฎีของฟิล์มชีวะ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเติมอากาศแบบจลนหรือแขวนลอย เช่น ระบบตะกอนเร่ง เป็นต้น และแบบฟิล์มชีวภาพ เช่น ระบบโปรยกรองและงานหมุนชีวภาพ รวมทั้งการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ
 Biological knowledge on biological, basic of reaction rates and reactor, oxygen transfer and aeration, fixed film process, design of aeration suspended-growth treatment process such as activated sludge process and aerobic attached-growth treatment process such as trickling filters and rotating biological contactors, design of anaerobic treatment process
- 1705 423** ระบบบำบัดน้ำเสียทางธรรมชาติ 3(3-0-6)
Natural Wastewater Treatment System
 ทางเลือกของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียและแนวทางการจัดการ การจำแนกประเภทของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย หลักการของ กลไกการบำบัดตามธรรมชาติ ได้แก่ การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การตกตะกอนเชิงเคมี กระบวนการออกซิเดชัน-รีดักชัน การบำบัดและการย่อยสลายทางชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางชีวภาพ อาทิ ระบบบึงบำบัด ระบบดินบำบัดหรือ Soil Aquifer Treatment (SAT) ระบบบึงประดิษฐ์ ระบบการเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์น้ำ
 Wastewater treatment technology options and management approaches, technology classification,

natural treatment processes, natural mechanical principles; sedimentation, filtration, adsorption, chemical precipitation, oxidation and reduction, biological conversion and degradation, and biological processes; Engineered natural treatment systems; pond system, land treatment or Solid Aquifer Treatment: (SAT) constructed wetland, aquaculture

1705 424 การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Wastewater Management

ปริมาณ คุณลักษณะ การเก็บตัวอย่าง และการตรวจวิเคราะห์น้ำเสียจากอุตสาหกรรม การบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ และเคมี-กายภาพ การบำบัดน้ำเสียทางเคมี และการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา ของน้ำเสียอุตสาหกรรม รวมทั้งกระบวนการจัดการตะกอน ทางเลือกและการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม การควบคุมและบำรุงรักษา กฎหมายและองค์กรของรัฐที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำเสียอุตสาหกรรม กรณีศึกษาการจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม

Sources and properties of industrial wastewater, sampling and analysis of industrial wastewater, physical and physical-chemical treatment, chemical treatment, biological treatment of industrial wastewater, and sludge management, selection wastewater treatment, control and operation of industrial wastewater, the legal related to quality of industrial wastewater, case study management industrial wastewater

1705 425 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเพื่อใช้ใน 3(3-0-6)

กระบวนการอุตสาหกรรม

Water Treatment Technology for

Industrial Process

กรรมวิธีการผลิตน้ำเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมคุณภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ การตกตะกอนและการทำให้น้ำใส การกรองน้ำ การกำจัดก๊าซที่ละลายน้ำ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การลดความกระด้างและการผลิตน้ำอ่อนและน้ำบริสุทธิ์ เทคโนโลยีเมมเบรน Electrodialysis และ Electrodialysis Reversal รวมถึงแนวทางการวางแผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ที่อาจจะเกิดการกัดกร่อนหรือการเกิดตะกอน เนื่องจากสภาพของน้ำ และการจัดการน้ำเสียและตะกอนจากระบบผลิตน้ำ

Water production for industrial purpose, water quality for each purpose, sedimentation, filtration, deaeration, iron and manganese removal, hardness removal, water softening and demineralization, dealcalization, membrane technology, electrodialysis and electrodialysis reversal, prevention of corrosion or scale

1705 426 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและการผลิตน้ำประปา 3(3-0-6)

Water Treatment and Water Supply

Technology

หลักการ บำบัด และการนำไปใช้งานของการจัดหาแหล่งน้ำดิบ ระบบจัดส่งน้ำดิบ ปริมาณความต้องการ และคุณภาพน้ำประปา กระบวนการผลิตและปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น กระบวนการสร้าง และการรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดความกระด้าง กระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน ระบบส่งจ่ายน้ำประปา การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการจัดหาน้ำสะอาดและระบบประปาสำหรับชุมชนขนาดใหญ่และเล็ก

Principles and implementation of raw water sources, network supply system, water consumption and requirements, water quality, water treatment processes; coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, iron and manganese removal, hardness removal, ion exchange and membrane process, water distribution and supply system for rural and urban water supply system

1705 427 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ 3(3-0-6)

Membrane Technology for Water

Treatment

ชนิดของเทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ ทฤษฎีของไมโครฟิลเตรชัน อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชัน ระบบกรองออสโมซิสย้อนกลับ การคำนวณความดันออสโมติก กลไกการอุดตันบนผิวของเมมเบรนสมการการลดลงของฟลักซ์สารละลาย สภาพการดำเนินระบบ การทำความสะอาดเมมเบรน

Types of membrane technology for water treatment; theories of microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration; and reverse osmosis; osmotic pressure calculation; fouling mechanisms on membrane surface, flux decline equation, membrane operating condition, membrane cleaning

1705 428 หลักการทางอุทกวิทยา 3(3-0-6)

Principles of Hydrology

หลักการทางอุทกวิทยา กระบวนการ ลักษณะและวิธีการวัดน้ำฝน การคายระเหย การสูญเสียน้ำ ในดิน การไหลของน้ำในลำธาร การสะสมดินตะกอน ป่าไม้กับการอนุรักษ์แหล่งน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ ผลกระทบจากการใช้ที่ดิน

Hydrologic cycle, measurement and method of precipitation, transpiration, evaporation, streamflow, sedimentation, forest and watershed management. impacts of land use on hydrologic cycle

1705 431 การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)**Noise and Vibration Pollution Control**

การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน นิยามและคำจำกัดความของแบบจำลอง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ การจัดการ และควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน หลักการป้องกัน แก้วไขและควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด ทางผ่าน และสื่อ

Definition and terminology of mathematical model, mathematical models for impact assessment, management and control of noise and vibration control, principles of noise and vibration prevention and control

1705 432 การออกแบบเบื้องต้นและระบบการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)**มลพิษทางอากาศ****Preliminary Design and Air Pollution****Control System**

แหล่งกำเนิดและกระบวนการทางเคมีของมลพิษทางอากาศที่เกิดจากกระบวนการผลิตทางเคมี การคำนวณความเข้มข้นมลพิษทางอากาศ ภาวะบรรทุกลมสาร ระบบระบายอากาศ และระบบชักตัวอย่างอากาศเสีย วิธีการออกแบบระบบบำบัดไอเสียอุตสาหกรรมเบื้องต้น การควบคุมมลพิษทางอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การควบคุม และบำรุงรักษา

Sources, chemistry of air pollution from industrial process, combustion, determine of flue gas concentration, ventilation, hood system, gaseous odor and particulate matter control system, preliminary design for industrial air pollution control, operation and maintenance

1705 433 การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)**Application of Mathematical Model in****Air Pollution Impact Assessment**

ทฤษฎีและสมมุติฐานของแบบจำลองทางคุณภาพอากาศ ฟิสิกส์และเคมีของบรรยากาศ ประเภทของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หลักการการจำลองทางคณิตศาสตร์ การเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยา การพัฒนาบัญชีการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศทั้งกิจกรรมมนุษย์และธรรมชาติ การทดสอบความอ่อนไหวและการประเมินสมรรถนะแบบจำลอง การแปลผลแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ และกรณีศึกษา

Theories and assumptions of air quality model, atmospheric chemistry and physics, types of air quality model, principles of air quality modeling, development of anthropogenic and biogenic emission inventory, model sensitivity test and performance evaluation, model result interpretation, assessment of air pollution, and case study

1705 434 อุตุนิยมวิทยา**3(3-0-6)****Meteorology**

หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวิชาอุตุนิยมวิทยา ความเข้าใจในเรื่องของบรรยากาศ ความกดอากาศ อุณหภูมิและความชื้น ลม มวลอากาศ ทะเลและมหาสมุทร การแพร่กระจายของบรรยากาศท้องถิ่น ลักษณะอากาศแปรปรวนแบบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อลมฟ้าอากาศของประเทศไทย วิธีการและการพยากรณ์อากาศ

Concepts and theory of meteorology, atmosphere, pressure, temperature, moisture, wind, air mass, sea, ocean, dispersion and weather forecasting

1705 441 เทคโนโลยีการแปรรูปและการใช้ประโยชน์จากของเสีย 3(3-0-6)**จากของเสีย****Technology of Waste Processing and Utilization**

หลักการใช้ประโยชน์จากของเสีย กระบวนการแปรรูปของเสียทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ และเทคโนโลยีของการนำของเสียและของเหลือใช้จากชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์

Principle of waste utilization, physical chemical and biological waste processing, waste utilization technology from community, agricultural and industrial source

1705 451 คอนกรีตเทคโนโลยีในงานสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**Concrete Technology for Environmental****Work**

นิยามความหมายของคอนกรีต ชนิดของวัสดุประสาน ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง กระบวนการผลิตซีเมนต์ นิยามความหมายของมวลรวม หน้าที่คุณสมบัติและกระบวนการผลิตมวลรวม สารผสมเพิ่มเพื่อควบคุมคุณสมบัติคอนกรีต คุณสมบัติและมาตรฐานของคอนกรีตสดและคอนกรีตแข็งตัว วัสดุทดแทนซีเมนต์และการใช้วัสดุเหลือใช้ในงานคอนกรีต คอนกรีตมวลเบา นิยามและความหมาย คอนกรีตมวลเบาชนิดอื่นๆ จีโอฟิลิเมอร์ การใช้คอนกรีตในงานสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานควบคุม

Definition of the concrete, the type of binder and chemical reactions involved, cement production process, concrete aggregate, processing properties and functions, chemical admixture, qualifications and standards of the fresh concrete and hardened concrete, cement replacement materials and the use of waste materials in concrete, lightweight concrete, definition and meaning, geopolymers, the use of concrete in the environment works and quality control

1705 452 มลพิษทางดินและสารพิษตกค้าง

3(3-0-6)

Soil Pollution and Toxic Substance**Residues**

องค์ประกอบของดิน คุณสมบัติทางเคมีทางและทางกายภาพของดิน การจำแนกดินโครงสร้างของดิน เคมีของดิน สาเหตุและแหล่งที่มาของมลพิษทางดินจากกิจกรรม มลพิษทางดินจากอุตสาหกรรม ทฤษฎีและกลไกการเคลื่อนย้ายมลพิษในดิน กระบวนการบำบัดและการฟื้นฟูมลพิษทางดิน

The composition of soil, chemical and physical properties of soils, classification and soil structure, soil chemistry, sources of pollution from agricultural and industrial, mechanism theory and fate of contaminant of soil, process for soil treatment and remediation

1705 461 พลังงานทดแทนจากชีวมวล

3(3-0-6)

Biomass Renewable Energy

หลักการพื้นฐานด้านพลังงานทดแทน วัตถุประสงค์ที่มีศักยภาพสำหรับผลิตพลังงาน ประเภทและวิวัฒนาการของเชื้อเพลิงชีวภาพ ประเภทของชีวมวลเพื่อการผลิตพลังงาน พลังงานทดแทนจากชีวมวล กระบวนการและเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานจากชีวมวล กระบวนการและเทคโนโลยีผลิตชีวมวลเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลังงาน แนวทางโลจิสติกส์สำหรับชีวมวลเพื่ออุตสาหกรรม การผลิตพลังงานทดแทน

Basic principles of renewable energy, raw materials for energy production, types of biofuels and their development timeline, biomasses for renewable energy, processes and technologies of biomass renewable energy, logistic approach for biomass in renewable energy industry

1705 462 พลังงาน การวางแผน กับสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง 3(3-0-6)

Energy, Planning and the Built**Environment**

สถานะด้านภูมิอากาศของเมือง ทฤษฎีพื้นฐานด้านพลังงาน ระบบการใช้พลังงานในเมืองและภายในอาคาร มาตรฐานและข้อกำหนดด้านอาคารที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร แบบจำลองเพื่อการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน แนวคิดผังเมืองเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน นโยบายและการวางแผนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

Urban climate, basic theories on energy, systems of energy utilization in urban areas and building, building codes and standards relating to energy, energy conservation in buildings, energy-efficient building models and applications, concepts of urban planning for energy conservation, policy and planning promoting energy conservation

1705 463 เทคโนโลยีพลังงานชุมชน

3(3-0-6)

Community Energy Technology

เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล เทคโนโลยีการเผาถ่าน เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงเหลว เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กในชุมชน

Biomass technology, charcoal production technology, green fuel production technology, biomass gasification technology, biogas technology production, ethanol production technology, biodiesel production technology, liquidification technology, solar energy technology, community small power producer

1705 464 เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน

3(3-0-6)

Technology of Energy Management

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงานและการทำสมดุลพลังงาน กฎหมายและข้อกำหนด ด้านการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน เทคนิคการวัดและวิเคราะห์ การประเมินศักยภาพ ในการอนุรักษ์พลังงาน และการประเมินค่าทางเศรษฐกิจ การจัดการพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ในกระบวนการอุตสาหกรรมและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ระบบการใช้ไอน้ำและน้ำควบแน่น กระบวนการเผาไหม้ เตาเผา เครื่องอบแห้ง ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ ระบบการอัดอากาศ บั๊มและมอเตอร์ เป็นต้น การจัดการพลังงานและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร มาตรฐานระบบการจัดการด้านพลังงาน (ISO 50001)

Basics of energy and energy balance; codes, standards and legislation, measurement and verification of energy saving and economic analysis, energy management and energy conservation in industrial processes and equipment, e.g. steam and condensate systems, combustion, furnace, dryer, refrigerating and air conditioning systems, air compressor system, pump and motor, etc, energy management and energy conservation in building, energy management systems-requirements with guidance for use (ISO 50001)

1705 472 เทคโนโลยีสะอาด

3(3-0-6)

Clean Technology

ลำดับขั้นการจัดการของเสีย นิยาม แนวคิดและขอบเขต การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด ประโยชน์ของเทคโนโลยีสะอาด การกำหนดขอบเขตการประเมินเทคโนโลยีสะอาด สมดุลมวลสารและพลังงาน ขั้นตอนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาด การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด การเลือกเทคนิคที่เหมาะสมในการทำเทคโนโลยีสะอาด การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม

Hierarchy of waste management, definition, concept, scope and advantages of clean technology, system boundary, material and energy balance, clean technology auditing, applications of clean technology in manufacturing

1705 473 หลักการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Principles of Environmental and Resource Management

ทฤษฎีและหลักการสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร นโยบายและการวางแผนสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในชุมชน แนวทางและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการความขัดแย้งจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในพื้นที่

Theory and principle concept of administration and environmental management, policy and community planning on environment and natural resources, tools for environment and natural resources management, dispute resolution on environmental and natural resources management, case studies of community problems on environment and natural resources management

1705 474 การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Management of Safety, Occupational Health, and Environment

ความหมายและความสำคัญของความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม อันตรายเชิงสิ่งแวดล้อมของอาชีพ โรคที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ อุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงาน วิธีควบคุมและป้องกันอันตรายจากการทำงาน มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

Meaning and significances of safety, occupational health, and environment, occupation environmental hazard, work-related diseases; accident and occupational safety, methods of control and prevention of working environmental hazard, safety, occupational health, and environmental standard and legislations

1705 475 สภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ และการควบคุมมลพิษ 3(2-2-5)

Workplace Environment and Pollution Control

สุขภาพของบุคคลที่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการที่ก่อให้เกิดอันตราย

ทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ พิษวิทยาและช่องทางการเข้าสู่ร่างกายของสารอันตราย ค่ากำหนดหรือค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้ โรคจากการประกอบอาชีพ การตรวจสอบสภาพแวดล้อมในสถานประกอบการ การประเมินวิเคราะห์ และการควบคุมฝุ่นละอองในสถานประกอบการ

Human health related to the working environment environmental factors in a workplace that induce physical, chemical, and biological impairments to the workers, including industrial toxicology, route of entry, threshold limit values, industrial diseases, monitoring and evaluation of workplace environment

1705 476 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตาม มาตรฐานสากล 3(3-0-6)

Environmental Management Systems and International Standard

แนวคิดและพัฒนาการของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการพื้นฐานของวงจร PDCA และวิธีการ ประโยชน์ ข้อกำหนด การบังคับประเมินและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินความมีนัยสำคัญและการจัดทำแผนงานด้านสิ่งแวดล้อม การอบรมและการสื่อสาร การจัดทำเอกสารและการควบคุมบันทึก, การตรวจประเมินภายใน การประเมินความไม่สอดคล้อง การปฏิบัติใช้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในกรณีศึกษา และการขอการรับรอง

Concepts and evolution of environmental management system (EMS) standard, basic principle of PCDA cycle and methodology, benefits of implementing the standard, requirements, identification of environmental aspect and its impact, evaluation of significant environmental aspect and development of environmental management plan, training and communication, conformity assessment, documentation and record control, internal auditing, implementation of environmental management case studies and EMS certification

1705 481 ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Geology

โครงสร้างของเปลือกโลก น้ำใต้ดิน น้ำท่วม แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด พลังงานธรรมชาติ การเลื่อนไหลของเปลือกโลก การกัดเซาะพังทลายของดิน การฝังกลบสารพิษ การปนเปื้อนมลพิษทางดินและน้ำ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางธรณีวิทยา การวางแผนการใช้ที่ดิน ธรณีวิทยาวิศวกรรม มีทัศนศึกษานอกสถานที่

Earth crust, geological processes, groundwater, flood; earthquakes, volcanoes, energy resources, plate tectonics, soil erosion, waste disposal, soil and water pollution, land use planning and engineering geology, field studies

1705 482 การวิเคราะห์ดินและพืช**3(2-2-5)****Soil and Plant Analysis**

หลักการใช้เครื่องมือและกรรมวิธีในการวิเคราะห์ การเก็บ การเตรียมตัวอย่างดินและตัวอย่างพืชเพื่อการวิเคราะห์ การแปลความหมายผลการวิเคราะห์

Preparation of soil and plant samples, analytical techniques for determination of soil and plant characteristics, data interpretation

1705 483 ความหลากหลายทางชีวภาพ**3(3-0-6)****Biodiversity**

ความหลากหลายของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่พบในประเทศไทย ระบบนิเวศวิทยา การกระจายตามสภาพแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม ชนิดของพืชและสัตว์ที่หายากหรือกำลังจะสูญพันธุ์ ปัญหาการอนุรักษ์ การควบคุม ผลกระทบ แนวทางและมาตรการในการรักษาสภาพแวดล้อม การใช้ประโยชน์และการพัฒนาทรัพยากรต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ดัชนีทางชีวภาพ

Plant and animal diversity in Thailand, ecology and distribution, living and environments relationship, endangered species, conservation problems, measurement to prevent and improve natural resources, bio-indicator

1705 484 ทรัพยากรป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลง**3(3-0-6)****สภาพภูมิอากาศ****Forest Resource and Climate Change**

สังคมพืชป่าในประเทศไทย สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ ประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้และการอนุรักษ์ พระราชบัญญัติเกี่ยวกับป่าไม้ การป่าไม้ในเมือง การเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศและการเกิดภาวะโลกร้อน สถานการณ์ปัจจุบัน สาเหตุและปัจจัย มาตรการและนโยบายเกี่ยวกับการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก บทบาททรัพยากรป่าไม้ในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

Types of forest, forest ecology and environments, benefits of forest resources and conservation, law related to forest, urban forestry, climate change and global warming, present situation, causes and factors, measures and policies to reduce greenhouse gas emissions, the role of forests in reducing greenhouse gas emissions

1705 485 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Natural Resource and Environmental****Conservation**

การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ และพลังงาน การประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และกฎหมายสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจในการเลือกใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

Conservation of soil, water, forests, wildlife, mineral and energy resources, application of science, engineering, economics and environmental law for environment conservation, decision making on natural resources utilization for sustained yields

1705 486 ประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา**3(3-0-6)****อย่างยั่งยืน****Environmental History and Sustainable****Development**

ประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลกและของประเทศไทย ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม นิยามการพัฒนาอย่างยั่งยืนและแนวคิดที่เกี่ยวกับการเชื่อมโยงประเด็นปัญหาในระดับโลกกับปัญหาในระดับท้องถิ่น แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้บริบทของประเทศกำลังพัฒนา การจัดการสิ่งแวดล้อม

Environmental history, global and local environmental issues, environmental movements and solutions, sustainable development definition and relating concepts, linkage between global environmental issues and local actions, sustainable development in the context of developing country and environmental management

1705 487 เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล**3(2-2-5)****Technology of Remote Sensing**

เทคนิคการอ่านและแปลความหมายของภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อข้อมูลทางด้านภูมิอากาศ ข้อมูลด้านภูมิประเทศ ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ แหล่งน้ำ การเกษตร การใช้ที่ดินและการประยุกต์กับระบบคอมพิวเตอร์

Aerial photography and satellite imagery, photo interpretation, detect, identify and monitor on forests, water, range, and agricultural resources, remote sensing for the management of natural resources, utilize remotely sensed data as input to computerized information management systems

1705 488 เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

Survey Technology of Resource and Environmental Data

การทำแผนที่จากการสำรวจภาคพื้นดิน การสำรวจด้วยเครื่องมือต่างๆ เช่น เซียมติกและกล้องที่โอดิโอไลท์ การสำรวจข้อมูลพีซ สัตว์ ตลอดจนแหล่งมลพิษ การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ ระบบสิ่งแวดล้อม การสำรวจโดยการบันทึกข้อมูลของดาวเทียม เพื่อศึกษาทางด้านทรัพยากร สิ่งแวดล้อมป่าไม้และการใช้ที่ดินทางด้านภูมิศาสตร์ การวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

Concepts and techniques of environments surveying, detailed mapping and sampling, survey instruments and other equipment, principles of the theodolite, data formats, sources of data, environmental sampling and analysis, land use planning and natural resources management, field work with various kind of sampling

1705 489 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ พระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9

3(3-0-6)

Environmental Technology based on the Royal Initiative of His Majesty the King Rama IX

แนวคิดและทฤษฎีสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ เทคโนโลยีเพื่อการบำบัด ติดตามตรวจสอบและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติด้านต่างๆ เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย เรียนรู้กรณีศึกษาจากโครงการตามแนวพระราชดำริต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

Concepts and theories technological development to remediate the environmental impact under the Royal Initiative of His Majesty the King IX, various aspects of technology for environmental treatment, monitoring, and natural resource restoration, appropriate technology in the context of Thailand, learning form case studies through His Majesty The King Initiative Projects on environmental technology

1705 495 สิ่งแวดล้อมศึกษา

3(3-0-6)

Environmental Education

ความรู้เบื้องต้นทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ความสำคัญของการศึกษาต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วิธีการทางสิ่งแวดล้อม เอกสารและเครื่องมืออุปกรณ์ เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม การส่งเสริม เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์สำหรับนักเรียนและชุมชน

Basic concepts of environmental education, importance of environmental education for environmental conservation, environmental methods, mass media and information for students and community

3. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

1705 493 ฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง

Professional Training

การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง เพื่อให้มีประสบการณ์ ในการปฏิบัติงาน ศึกษาปัญหาและวิธีการแก้ไขโดยนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาใช้ในสถานการณ์จริง

Practice in government and private sectors, students are required at least 300 hours of practice field training during vocation periods

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทั้งวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมิน ทำให้มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systematic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

4. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ :- * หมายถึง รายวิชาที่โปรแกรมสหกิจศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental and Natural Resource Management

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
(ชื่อย่อ) : วท.บ. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Science (Environmental and Natural Resource Management)
(ชื่อย่อ) : B.Sc. (Environmental and Natural Resource Management)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมปกติ และไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา

28

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา	ไม่น้อยกว่า	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	32 หน่วยกิต	32 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	108 หน่วยกิต	98 หน่วยกิต
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	33 หน่วยกิต	33 หน่วยกิต
2.1.1. กลุ่มวิชาแกน	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
2.1.2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า	66 หน่วยกิต	62 หน่วยกิต
2.2.1. กลุ่มวิชาพื้นฐานสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า	11 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต
2.2.2. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
2.2.3. กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า	37 หน่วยกิต	37 หน่วยกิต
2.2.4. กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาฝึกงาน/สหกิจศึกษา		-	9 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	146 หน่วยกิต	145 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต	1706 303	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-6)
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน				
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	33 หน่วยกิต			
2.1.1 กลุ่มวิชาแกน	24 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	9 หน่วยกิต
0201 113 แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)	1706 310	มลพิษทางน้ำและการบำบัดน้ำเสีย Water Pollution and Wastewater Treatment	3(2-2-5)
0201 114 แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)	1706 311	ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Human Excreta	3(2-2-5)
0202 103 หลักเคมี 1 Principles of Chemistry 1	3(3-0-6)	1706 312	มลพิษทางอากาศ Air Pollution	3(2-2-5)
0202 104 หลักเคมี 2 Principles of Chemistry 2	3(3-0-6)		กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	37 หน่วยกิต
0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1 Principles of Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)	1706 120	กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environmental Law	2(2-0-4)
0203 110 ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)	1706 221	การอ่านและจัดทำแผนที่ Maps and Cartography	3(2-2-5)
0203 120 ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)	1706 222	การรับรู้จากระยะไกล Remote Sensing	3(2-2-5)
0203 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)	1706 223	หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ Principle of Water Resources Management	3(3-0-6)
0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	1706 324	หลักการจัดการทรัพยากรป่าไม้ Principle of Forest Resources Management	3(2-2-5)
0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-0)	1706 325	ทรัพยากรดิน หิน และแร่ Soil, Rock and Mineral Resources	3(2-2-5)
2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	9 หน่วยกิต	1706 326	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System	3(2-2-5)
0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป General Statistical Methods	3(3-0-6)	1706 327	หลักเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Principles of Natural Resources and Environmental Economics	3(3-0-6)
0202 221 เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	1706 328	การจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism Management	2(2-0-4)
0202 350 เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	1706 329	การประเมินวัฏจักรชีวิต Life Cycle Assessment	2(2-0-4)
2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ 66 หน่วยกิต (โปรแกรมปกติ)		1706 330	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)
และ 62 หน่วยกิต (โปรแกรมสหกิจศึกษา)		1706 331	การจัดการภัยพิบัติ Disaster Management	2(2-0-4)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	11 หน่วยกิต	1706 432	นโยบาย แผน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Policy, Planning and Administration	2(2-0-4)
1706 100 สังคมวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Sociology	2(2-0-4)	1706 433	การใช้ที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน Land Use and Land Use Planning	3(3-0-6)
1706 201 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science	3(3-0-6)			
1706 202 นิเวศวิทยา Ecology	3(2-2-5)			

กลุ่มวิชาวิจัยและจริยธรรม 9 หน่วยกิต (โปรแกรมปกติ) และ 5 หน่วยกิต (โปรแกรมสหกิจศึกษา)

1706 340	วิทยาระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	2(2-0-4)
1706 341	การศึกษาภาคสนามสำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Field Study for Environmental and Natural Resource Management	2(1-2-3)
1706 442	จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Ethics of Environmental Science	1(1-0-3)
1706 443	สัมมนา Seminar	1(1-0-3)
1706 444	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ Action Research	3(1-4-4)

* นิสิตที่เลือกแบบสหกิจศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้

2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน

ให้เลือกเรียนในรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต สำหรับแบบปกติ และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต สำหรับแบบสหกิจศึกษา

1705 422	กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา Biological Wastewater Treatment Processes	3(3-0-6)
1705 423	ระบบบำบัดน้ำเสียทางธรรมชาติ Natural Wastewater Treatment System	3(3-0-6)
1705 433	การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ Application of Mathematical Model in Air Pollution Impact Assessment	3(3-0-6)
1705 434	อุตุนิยมวิทยา Meteorology	3(3-0-6)
1705 441	เทคโนโลยีการแปรรูปและการใช้ประโยชน์จากของเสีย Technology of Waste Processing and Utilization	3(3-0-6)
1705 462	พลังงาน การวางแผน กับสภาพแวดล้อมสรรสร้าง Energy, Planning and the Built Environment	3(3-0-6)
1705 463	เทคโนโลยีพลังงานชุมชน Community Energy Technology	3(3-0-6)
1705 472	เทคโนโลยีสะอาด Clean Technology	3(3-0-6)
1705 476	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล Environmental Management Systems and International Standard	3(3-0-6)

1705 481	ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Geology	3(3-0-6)
1705 495	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(3-0-6)
1706 346	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน ASEAN Natural Resource and Environment	3(3-0-6)
1706 350	การอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่า Wildlife Conservation and Management	3(3-0-6)
1706 351	การจัดการลุ่มน้ำ Watershed Management	3(3-0-6)
1706 352	การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช Natural Resource Management under the Royal Initiative of His Majesty the King Bhumibol Adulyadej	3(3-0-6)
1706 353	ตัวชี้วัดทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อมทางน้ำ Biological indicators of Aquatic Environments	3(2-2-5)
1706 354	เศรษฐศาสตร์นิเวศ Ecological Economics	3(3-0-6)
1706 355	การจัดการทรัพยากรที่ดินเสื่อมโทรม Land Degradation Management	3(3-0-6)
1706 356	ระบบนิเวศการเกษตร Agroecosystems	3(3-0-6)
1706 357	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตร Agricultural Natural Resources Management	3(3-0-6)
1706 358	การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism Development	3(3-0-6)
1706 359	ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Geoinformatics for Natural Resources and Environmental Management	3(2-2-5)
1706 360	การใช้ทรัพยากรชุมชนเพื่อการนันทนาการ Community Resource Utilizations for Recreation	3(3-0-6)
1706 361	ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน Local Wisdom and Sustainable Development	3(3-0-6)
1706 362	อุทกวิทยาลุ่มน้ำ Watershed Hydrology	3(3-0-6)
1706 363	การท่องเที่ยวเชิงเกษตร Agrotourism	3(3-0-6)
1706 364	การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน Soil Erosion Control	3(3-0-6)
1706 365	การอนุรักษ์พันธุกรรม Conservation Genetics	3(3-0-6)

1706 366	การจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง Marine and Coastal Management	3(3-0-6)	1706 384	กลยุทธ์ธุรกิจคาร์บอนต่ำ Low Carbon Business Strategies	3(3-0-6)
1706 367	การจัดการคุณภาพน้ำ Water Quality Management	3(3-0-6)	1706 385	การจัดการนันทนาการและการเรียนรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม Recreational Management and Environmental Learning	3(3-0-6)
1706 368	การบริหารงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety Administration	3(3-0-6)			
1706 369	การประปา Water Supply	3(2-2-5)			
1706 370	การออกแบบระบบขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Human Excreta System Design	3(3-0-6)			
1706 371	กรณีศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิต Case Studies on Life Cycle Assessment	3(3-0-6)			
1706 372	การจัดการมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration Management	3(2-2-5)			
1706 373	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ Environmental Health Impact Assessment	3(3-0-6)			
1706 374	เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ Economics for Project Appraisal	3(3-0-6)			
1706 375	การกำหนดมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์ Economics Valuation of Natural Resources and Environment	3(3-0-6)			
1706 376	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3(2-2-5)			
1706 377	การมีส่วนร่วมของของประชาชนและการจัดการ ความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม Public Participation and Conflict Management in Environment	3(3-0-6)			
1706 378	สารสนเทศสิ่งแวดล้อมเพื่อการสื่อสารและ การพัฒนา Environmental Informatics for Communication and Development	3(2-2-5)			
1706 379	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)			
1706 380	การวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย Analysis of Water Quality and Wastewater	3(2-2-5)			
1706 381	สังคมคาร์บอนต่ำ Low Carbon Society	3(3-0-6)			
1706 382	ภูมิศาสตร์การตั้งถิ่นฐาน Human Settlement	3(3-0-6)			
1706 383	นิเวศวิทยาประยุกต์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง Applied Ecology and Urban Environmental Management	3(3-0-6)			
			3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
			เลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
			4. วิชาการฝึกงาน/สหกิจศึกษา		
			นิสิตที่เรียนแผนการศึกษาที่ 1 แบบปกติ ต้องผ่านการฝึกงาน		
			ในหน่วยงานภาครัฐ หรือภาคเอกชน หรือองค์กรชุมชน จำนวนไม่น้อยกว่า		
			300 ชั่วโมง ผลการเรียนเป็น S/U ไม่นับหน่วยกิต		
			1706 490 ฝึกงาน*		1(300 ชั่วโมง)
			Professional Training		
			*นิสิตที่เรียนแผนการศึกษาที่ 2 แบบสหกิจศึกษา		
			ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา		
			1706 499 สหกิจศึกษา		9(0-40-0)
			Cooperative Education		

แผนการศึกษา

- 1) แผนการศึกษาที่ 1 โปรแกรมปกติ จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา รวมไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต
- 2) แผนการศึกษาที่ 2 โปรแกรมสหกิจศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา รวมไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0031 001	การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Daily English Conversation	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0032 xxx	กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0031 xxx	กลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0033 xx	กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0034 xxx	กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพและนันทนาการ	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0201 113	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 103	หลักเคมี 1 Principles of Chemistry 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 193	ปฏิบัติการหลักเคมี 1 Principles of Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0203 110	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21	21

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0031 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0031 xxx	กลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0032 xxx	กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0201 114	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 104	หลักเคมี 2 Principles of Chemistry 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0203 120	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 100	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 190	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
1706 120	กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environmental Law	2(2-0-4)	2(2-0-4)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21	21

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0031 003	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน English for Specific Purposes	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0032 xxx	กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0033 xxx	กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0034 xxx	กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพและนันทนาการ	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0036 xxx	กลุ่มวิชาเลือกเพิ่มเติม	2(x-x-x)	2(x-x-x)
0202 221	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1706 100	สังคมวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Sociology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1706 201	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1706 221	การอ่านและจัดทำแผนที่ Maps and Cartography	3(2-2-5)	3(2-2-5)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21	21

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0031 xxx	กลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0032 xxx	กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2(2-0-4)	2(2-0-4)
0035 001	หนึ่งหลักสูตรหนึ่งชุมชน One Program One Community	2(1-3-2)	2(1-3-2)
0202 350	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0201 201	วิธีการทางสถิติทั่วไป General Statistical Methods	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1706 202	นิเวศวิทยา Ecology	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 222	การรับรู้จากระยะไกล Remote Sensing	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 223	หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ Principle of Water Resources Management	3(3-0-6)	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21	21

ชั้นปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1706 303	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1706 310	มลพิษทางน้ำและการบำบัดน้ำเสีย Water Pollution and Wastewater Treatment	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 311	ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Solid Waste and Human Excreta	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 312	มลพิษทางอากาศ Air Pollution	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 324	หลักการจัดการทรัพยากรป่าไม้ Principle of Forest Resources Management	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 325	ทรัพยากรดิน หิน และแร่ Soil, Rock and Mineral Resources	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 326	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System	3(2-2-5)	3(2-2-5)
รวมจำนวนหน่วยกิต		21	21

ชั้นปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1706 327	หลักเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Principles of Natural Resources and Environmental Economics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1706 328	การจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism Management	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1706 329	การประเมินวัฏจักรชีวิต Life Cycle Assessment	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1706 330	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)	3(2-2-5)
1706 331	การจัดการภัยพิบัติ Disaster Management	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1706 340	วิทยาระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1706 341	การศึกษานอกสนามสำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Field Study for Environmental and Natural Resource Management	2(1-2-3)	2(1-2-3)
xxxx xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (วิชาที่ 1)	3(x-x-x)	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		19	19

ชั้นปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1706 432	นโยบาย แผน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Policy, Planning and Administration	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1706 433	การใช้ที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน Land Use and Land Use Planning	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1706 442	จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Ethics of Environmental Science	1(1-0-3)	1(1-0-3)
1706 443	สัมมนา Seminar	1(1-0-3)	-
1706 490	ฝึกงาน Professional Training	1(300 ชม.) ไม่นับหน่วยกิต	-
xxxx xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (วิชาที่ 2)	3(x-x-x)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี (วิชาที่ 1)	3(x-x-x)	3(x-x-x)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี (วิชาที่ 2)	3(x-x-x)	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		16	12

ชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1706 444	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ Action Research	3(1-4-4)	-
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (วิชาที่ 3)	3(x-x-x)	-
รวมจำนวนหน่วยกิต		6	9

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต		
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน			
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน			
2.1.1 กลุ่มวิชาแกน			
0201 113 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1	1(0-3-0)
Calculus 1		Principles of Chemistry Laboratory 1	
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน		เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 103 หลักเคมี 1 หรืออาจ	
ตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์		เรียนพร้อมกันได้	
Limit and continuity of functions, derivatives of		Prerequisite : 0202 103 Principles of	
functions of one variables and applications, integrals and		Chemistry 1 or Co - requisite	
applications		การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้อง	
		ปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาหลักเคมี 1	
		Use of basic chemical equipments, safety in	
		laboratory, experiments designed to concord with Principles of	
		Chemistry 1	
0201 114 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	0203 110 ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
Calculus 2		Biology 1	
ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน		สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทาง	
หลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์		วิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไก	
Functions of several variables, limits and continuity		ของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของ	
of functions of several variables, partial derivatives and		พืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	
applications, infinite series		Characteristics classification science methodology	
		of organisms, chemistry of life, cell and metabolism, genetics,	
		evolution, biodiversity, structure and function of plant and	
		animal, ecology and behavior	
0202 103 หลักเคมี 1	3(3-0-6)	0203 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
Principles of Chemistry 1		Biology Laboratory 1	
โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติ		การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0203 110	
ของธาตุเรพริเซนเททีฟและแทรนซิชัน สมดุลเคมี กรด-เบส ก๊าซ ของแข็ง		ชีววิทยา 1	
ของเหลว สารละลาย		Experiments concurred with 0203 110 Biology 1	
Structure of atoms, stoichiometry, chemical			
bonding, properties of representative and transition elements,			
chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, solution			
0202 104 หลักเคมี 2	3(3-0-6)	0203 120 ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
Principles of Chemistry 2		Biology 2	
เทอร์โมไดนามิกส์ จลนพลศาสตร์เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์		เนื้อเยื่อของพืชและสัตว์ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ	
เคมีอินทรีย์ ชีวเคมี และเคมีสิ่งแวดล้อม		การลำเลียงน้ำและอาหารในพืช ฮอว์โมนพืช อาณัติกรพืชและสัตว์ สัตว์	
Thermodynamics, kinetics, electrochemistry,		วิทยาและระบบหมุนเวียนในสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญของพืชและ	
nuclear chemistry, organic chemistry, biochemistry and		สัตว์ สารพันธุกรรมและการถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรม ความคุมการ	
environmental chemistry		แสดงออกของยีนและพันธุวิศวกรรม	
		Plant and animal tissues, photosynthesis and	
		respiration, plant transport, plant hormones, plant and animal	
		kingdoms, animal morphology, reproduction and development	
		of plant and animal, genetic material and inheritance, regulation	
		of gene expression , and genetic engineering	

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การแกว่ง คลื่นกล เสียง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้า แม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ สนามไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of particles and rigid bodies, oscillation, mechanical waves, kinetic theory of gases, fluid mechanics, direct and alternating currents, conductivity, magnetism, electromagnetic waves, light, relativity theory, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-0)

General Physics Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 100 General Physics or Co - requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

Experiments associated with 0204 100 General Physics

2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน

0201 201 วิธีการทางสถิติทั่วไป 3(3-0-6)

General Statistical Methods

โมเมนต์พื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนาวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจง ความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบภาวะอิสระโดยการทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์แบบอย่างง่าย การนำสถิติไปใช้ในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concepts of statistics, descriptive statistics.

Data collection, probability, sampling distribution, estimation and hypothesis testing. Analysis of variance, chi-square, regression and correlation analysis. Applications in research by using statistical packages

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Organic Chemistry

โครงสร้าง ปฏิกิริยาเคมี และสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ต่างๆ เช่น อัลเคน อัลซีน อัลไคน์ ไดอีน อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน สารประกอบเฮไลต์ อัลกอฮอล์และฟีนอล อีเธอร์ เอพอกไซด์ อัลดีไฮด์ และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Structures, reaction and stereochemistry of organic compounds e.g., alkane, alkene, alkyne, diene, benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide, aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)

Analytical Chemistry

การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูลทางสถิติ ความถูกต้อง ความแม่นยำในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด

Sampling for analysis, statistical calculation, accuracy, precision, precipitating analysis, volumetric analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexometric titration, redox titration and quantitative analysis by using some types of instrumental technique (HPLC, GC, AA, UV-VIS, etc.)

2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ

2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

1706 100 สังคมวิทยาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Sociology

พลวัตทางสังคมกับทิศทางของระบบสิ่งแวดล้อม อิทธิพลของระบบสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อการเกิดและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในเชิงสังคมวิทยา แนวคิดทางสังคมวิทยาเพื่อการจัดการทรัพยากร แนวคิดและความสำคัญของการมีส่วนร่วมและการแสดงความรับผิดชอบของชุมชน การเคลื่อนไหวทางสังคมและพฤติกรรมมวลชนกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนการเคลื่อนไหวที่ก่อประโยชน์ทางบวกต่อชุมชน แนวคิดและหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อเผยแพร่ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมสู่สังคม

Social dynamics and directions of environmental systems, influences of socio-cultural systems on development and solving of environmental problems, environmental education approaches in sociological perspective, sociological concepts for natural resource management, concepts and significance of public participation and community responsibility, social wave and public behaviors in responding to environmental problems, encouraging positive moving to communities, concepts and principles of environmental education for disseminating environmental information to society

1706 201 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Science**

ความรู้พื้นฐานด้านนิเวศวิทยาสำหรับนักสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ความสัมพันธ์ของทรัพยากรในระบบของโลก ปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ น้ำเสีย อากาศเสีย ขยะ และมลพิษเสียง ปัญหาด้านพลังงาน ความเสื่อมโทรมทางด้านสังคมและทางด้านเศรษฐกิจเนื่องจากการพัฒนาที่ไม่เหมาะสม ความสัมพันธ์ของปัญหาสิ่งแวดล้อมกับชีวิตประจำวัน การป้องกันและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Basic knowledge for environmental scientists, earth system science, the relationship of earth resources on the earth's system. environmental problems including water pollution, air pollution, solid wastes, noise pollution, social and economic deterioration caused by improper development, relation of environmental problems and everyday life, prevention and solutions for environmental problems, environmental conservation

1706 202 นิเวศวิทยา**3(2-2-5)****Ecology**

ความสัมพันธ์ในหมู่สิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ประชากรมนุษย์และผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ สถานการณ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศต่างๆ ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น อาหาร ดิน น้ำ และป่าไม้ เป็นต้น สิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

Interrelation among biotic environment and interrelation between biotic and abiotic environment; the human population and its impact; biodiversity situation in different biomes, sustaining natural resources such and its utilization as foodwater, soil and forest etc; sustaining environment and its utilization

1706 303 ความหลากหลายทางชีวภาพ**3(3-0-6)****Biodiversity**

ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพ ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและการประเมินสถานภาพ การใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเกษตร การบริการของระบบนิเวศ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการจัดการแหล่งพันธุกรรม การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การจ่ายค่าตอบแทนการให้บริการของระบบนิเวศ

Definition; significance; biodiversity components; biodiversity indices and evaluation; applications of biodiversity; biodiversity in agricultural ecosystem; ecosystem services; loss of biodiversity; biodiversity management, biotechnology for genetic resource management; biodiversity conservation; Payment for Ecosystem Service (PES)

2.2.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**1706 310 มลพิษทางน้ำและการบำบัดน้ำเสีย****3(2-2-5)****Water Pollution and Wastewater Treatment**

จรรยาบรรณวิชาชีพ หลักในการป้องกันและควบคุมมลพิษทางน้ำ ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยา เคมีสิ่งแวดล้อม และพิษวิทยาในแหล่งน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการควบคุมคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำเสีย แนวคิดและวิธีการในการป้องกันมลพิษทางน้ำและการผลิตที่สะอาดเพื่อลดน้ำเสีย การพัฒนาโครงการป้องกันมลพิษทางน้ำและการผลิตที่สะอาดเพื่อลดน้ำเสียในสถานประกอบการ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำ การออกแบบระบบท่อและรางระบายน้ำเสีย การออกแบบเครื่องสูบน้ำเสีย/บ่อพักและบ่อรวบรวมน้ำเสีย การเลือกระบบการบำบัดและการกำจัดน้ำเสีย ระบบการรายงานผล การบำบัดและกำจัดน้ำเสียด้วยวิธีทางกายภาพ/ทางเคมี ชีวภาพ การบำบัดและกำจัดกากตะกอน (sludge)

Professional ethics; principles for prevention and control of water pollution; basic knowledge related to ecology, environmental chemistry and toxicology in water resources; laws and regulations relating to management and quality control of surface water and wastewater; concepts and methods of water pollution prevention and cleaner production to minimize wastewater generation; development of projects on water pollution prevention and cleaner production to minimize wastewater generation in workplaces, using a mathematical model for management and control of water pollution; designs on piping and drainage systems; designs on wastewater pump, manhole and collection well; selection of wastewater treatment and disposal systems; reporting system; treatment and disposal of wastewater using physical, chemical and biological techniques; sludge treatment and disposal

1706 311 ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล**3(2-2-5)****Solid Waste and Human Excreta**

สถานการณ์และผลกระทบของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของขยะมูลฝอย เคมีสิ่งแวดล้อม และพิษวิทยา หลักการ แนวคิด ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการและควบคุมขยะมูลฝอย การเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การควบคุมคุณภาพในการตรวจวิเคราะห์ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล และคุณภาพข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ การเก็บตัวอย่างมลพิษ น้ำ อากาศ ดิน เนื่องจากขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล วิธีการและการดำเนินการเก็บรวบรวมขนส่ง และควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทคโนโลยีและการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การบริหารความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานและชุมชน

The situation and impact of solid waste and sewage, basic knowledge related solid waste composition, environmental chemistry and toxicology, principles and concepts in the management administration of solid waste and sewage, using a mathematical model for manage and solid waste control, sampling and analysis of solid waste and sewage, quality control of the analytical solid waste and sewage, and qualitative data analysis, sampling of soil, water, air pollution due to solid waste and sewage, methods and implementation of collection, transportation, and solid waste and sewage controls, technology and management of solid waste and sewage, safety and health administration for workers and the community

1706 312 มลพิษทางอากาศ 3(2-2-5)
Air Pollution

องค์ประกอบและการแพร่กระจายของสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดต่างๆ มลพิษอากาศจากกิจกรรมในเมือง กิจกรรมการเกษตร การผลิตพลังงานภาคครัวเรือน และอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากมลพิษอากาศ การตรวจวัดมลพิษอากาศในสิ่งแวดล้อม ประเด็นปัญหามลพิษอากาศในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียนที่สำคัญในปัจจุบัน เทคโนโลยีและแนวทางจัดการเพื่อควบคุมมลพิษอากาศ บทบาทของประเทศไทยในการจัดการมลพิษอากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับภูมิภาคอาเซียนและระดับโลก

Compositions and dispersions of air pollutants from various sources; air pollution from urban activities, agricultural practices, energy generations from households and industries; effects of air pollution on human health and environment; measurements of ambient air pollutants in the environment; current major problems on air pollution in Thailand and the Southeast Asia; technologies and approaches for air pollution management and control; roles of Thailand in air pollution management and climate changes in the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) and global schemes

2.2.3 กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

1706 120 กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Natural Resources and Environmental Law

กฎหมายทั่วไป กระบวนการออกกฎหมาย หลักและความรู้เบื้องต้นของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (กฎหมายเกี่ยวกับที่ดินป่าไม้ สัตว์ป่า ผังเมือง โรงงานอุตสาหกรรม ผังเมือง วัตถุพิษ น้ำ อากาศ ชยะ) กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษด้านต่างๆ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อม อนุสัญญาและ

กฎหมายระหว่างประเทศ เช่น แผนปฏิบัติการที่ 21 เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ข้อตกลงปารีส อนุสัญญาแรมซาร์ เป็นต้น

Common laws, principles and basic concepts of environmental laws, legislation, and regulations in related to environments and resources, (such as land, forestry, wildlife, city planning, industry, hazardous waste, water, air, solid waste, etc.) Thailand environmental quality and promotion act, law enforcement, international convention and laws such as Agenda 21, Paris Agreement, Ramsar Convention, etc.

1706 221 การอ่านและจัดทำแผนที่ 3(2-2-5)
Maps and Cartography

ประวัติความเป็นมา เส้นโครงแผนที่ ระบบพิกัดอ้างอิงมาตราส่วน ระยะทาง ทิศทาง การอ่านแผนที่ภูมิประเทศ หลักการในการทำแผนที่ การออกแบบแผนที่ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดทำแผนที่ อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจและจัดทำแผนที่ การประยุกต์ใช้แผนที่ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

History of map; map projection; coordinate systems; scale; distance; direction; topographic map reading; principle of map production; map design; geoinformatics technology for map production; Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for surveying and mapping; application of map on environmental and resources management

1706 222 การรับรู้จากระยะไกล 3(2-2-5)
Remote Sensing

หลักการการรับรู้จากระยะไกล คุณสมบัติของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและผลกระทบของบรรยากาศ ประเภทของข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม การแปลความหมายข้อมูลดาวเทียมด้วยสายตาและคอมพิวเตอร์ และการประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

Principle of remote sensing; properties of electromagnetic energy and atmospheric effects; types of remotely sensed data; visual- and computer-assisted interpretation of satellite imagery and applications for environmental and resources management

1706 223 หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ**3(3-0-6)****Principle of Water Resources Management**

สถานการณ์น้ำโดยทั่วไป สมบัติของน้ำ ประเภท แหล่งกำเนิดทรัพยากรน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำ มลพิษทางน้ำและปัญหาทรัพยากรน้ำในท้องถิ่น การจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำเบื้องต้น มาตรการและนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร

General water situation; water properties; type and origin of water resource; standard of water quality, water pollution and problems on local water resource; water management and fundamental of water resource conservation; measures and policies on water resources; development of water resource for agriculture

1706 324 หลักการจัดการทรัพยากรป่าไม้**3(2-2-5)****Principle of Forest Resources Management**

ชนิดของป่าไม้ นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อมป่าไม้ การสำรวจป่าไม้ นโยบายและมาตรการเกี่ยวกับป่าไม้ การจัดการป่าไม้และป่าชุมชน

Forest types; forest ecology and landscape; forest survey; forest policies and regulations; forest and community forest management

1706 325 ทรัพยากรดิน หิน และแร่**3(2-2-5)****Soil, Rock and Mineral Resources**

นิยามศัพท์ของทรัพยากรดิน หิน และแร่ ธรณีวิทยาผิวโลก การเกิดดิน องค์ประกอบและสมบัติของดิน ธาตุอาหารพืชในดิน ระบบการจำแนกดิน ดินมีปัญหา การชะล้างพังทลายของดิน การสำรวจดิน หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์ดินและน้ำ

Definitions of soil, rock and minerals; earth's crust geology; soil formation process; soil components and properties; soil nutrients; soil classification; poor soils; soil erosion; soil survey; fundational principle of soil and water conservations

1706 326 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**3(2-2-5)****Geographic Information System**

หลักการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ องค์ประกอบและการจำลองข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Principle of Geographic Information System (GIS); GIS components and GIS-data simulation; analytical techniques using GIS data; case studies of GIS applications for environmental and resources management

1706 327 หลักเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Principles of Natural Resources and Environmental Economics**

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ การจัดสรรทรัพยากรภายใต้ระบบตลาด การหาค่าที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สวัสดิการและการชดเชย การจ่ายค่าตอบแทนการให้บริการของระบบนิเวศ ปัญหาเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาสินค้าสาธารณะและทรัพย์สินที่ร่วมกัน เศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวกับเวลา การหมดไปของทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม

Concept of economics; resources allocation under market-driving system; optimization for natural resource and environmental management; economic welfare and compensation; payment for ecosystem service (PES); economic problems related to natural resource and environmental usages; problems resulted from public goods and common properties; economics with respect to time, natural resource depletion and environmental pollution

1706 328 การจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ**2(2-0-4)****Ecotourism Management**

แนวคิด องค์ประกอบ และทัศนคติในการมองโลกที่เป็นฐานคิดของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน บนพื้นฐานการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบต่อแหล่งท่องเที่ยว ในการจัดการรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การวางแผนและการดำเนินการสำหรับการท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ การจัดการกิจกรรมนันทนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เหมาะสม การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยว การให้ความรู้และการจัดการตลาดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

Concepts, components and attitudes toward sustainable tourism; responsible tourism based upon management and conservation of local environment and resources; planning and implementation on tourisms in various approaches; appropriate recreational activities for ecotourism, provision on facilities and accommodations in tourist attractions; knowledge dissemination and marketing for sustainable tourisms

1706 329 การประเมินวัฏจักรชีวิต 2(2-0-4)

Life Cycle Assessment

แนวคิดเกี่ยวกับวัฏจักรชีวิต ประวัติการประเมินวัฏจักรชีวิต โครงสร้างการประเมินวัฏจักรชีวิต ขั้นตอนการประเมินวัฏจักรชีวิต การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต กลุ่มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดทำบัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม การแปลผล คาร์บอนฟุตพริ้นท์

Life cycle thinking concept; history of life cycle assessment; structure of life cycle assessment; steps of life cycle assessment; goal scope definition; impact categories; life cycle inventory analysis;; interpretation; carbon footprint

1706 330 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Impact Assessment

ที่มาและพัฒนาการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการของการประเมินผลกระทบเบื้องต้น (IEE) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (EHIA) เครื่องมือตัดสินใจในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ข้อบังคับของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ คุณภาพชีวิต และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ การทำนาย การประเมินและการบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น ปรับปรุงประสิทธิภาพในการประเมิน รวมถึงการประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบด้านต่างๆ การติดตามเฝ้าระวังและการตรวจสอบ หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ (SEA) หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพอนามัย (HIA) หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม (SIA)

Origins and development of environmental impact assessment; principles and methodology for Initial Environmental Examination (IEE), Environmental Impact Assessment (EIA) and Environment and Health Impact Assessment (EHIA); decision tools in environmental management for sustainable development; regulations relevant to environmental impact assessment; environmental impact assessment in physical aspect, biological aspect, quality of life and human utilizations; forecast, assessment and mitigation of effects; increasing effectiveness of the assessment including strategic environmental assessment; interaction among different impacts, decision making, monitoring, and auditing; principles of Strategy Environmental Assessment (SEA), Health Impact Assessment (HIA) and Social Impact Assessment (SIA)

1706 331 การจัดการภัยพิบัติ 2(2-0-4)

Disaster Management

ปรากฏการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่ อุทกภัย ภัยพิบัติ ไฟป่า แผ่นดินเลื่อน แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม การชะล้างพังทลายของดินและการกัดเซาะชายฝั่ง การประเมินความเสี่ยงจากอุบัติเหตุทางธรรมชาติ การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่ การบรรเทา การเตรียมการ การตอบโต้ และการฟื้นฟู การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการเพื่อลดความเสี่ยงของภัยพิบัติจากกิจกรรมมนุษย์ ได้แก่ อัคคีภัย การรั่วไหลของสารเคมี เป็นต้น

Natural disaster phenomena, including inundation, storm, forest fire, land creep, earthquake, land slide, soil and coastal erosions; assessment of risk relating to natural disaster; natural disaster management, including mitigation, preparedness, response and recovery; climate change adaptation; management for reduction of risk associated with human activities, including fires and chemical spills

1706 432 นโยบาย แผน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Policy, Planning and Administration

แนวคิด ทฤษฎีและหลักการด้านนโยบาย แผน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและเชื่อมโยงนโยบาย แผน กลยุทธ์ แผนงาน โครงการและกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมองค์รวมตั้งแต่ระดับโลก ชาติ และท้องถิ่น การวิเคราะห์นโยบาย แผน และกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการจัดทำนโยบายการนำไปปฏิบัติ การติดตามผล การประเมินผล การจัดตั้งองค์กรและเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาด้านนโยบาย การวางแผนและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนาที่ยั่งยืน ความไม่เท่าเทียมและความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อม

Theories; principles and concepts of Environmental Policy, Planning and Administration; developments and associations among environmental policy, plan, strategy, Programme, Project and Activity; integrated environmental administration in global, national and local levels; analyses of policies, plans and strategies relevant to environment, including policy making, implementation, monitoring, evaluation, establishments of environment institutions and networks; case studies of environmental policy, planning and administration, including sustainable development and environmental inequalities and justices

1706 433 การใช้ที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน 3(3-0-6)**Land Use and Land Use Planning**

ความหมายของสิ่งปกคลุมดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน เหตุและผลกระทบของการเสื่อมโทรมของที่ดิน การป้องกันและลดผลกระทบจากการเสื่อมโทรมของที่ดิน หลักการใช้ที่ดิน หลักการแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การประเมินความเหมาะสมของที่ดินเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน หลักการวางแผนการใช้ที่ดิน

Definitions of land use and land cover; land use classification system; causes and problems of land degradation; preventions and imitations of impacts associated with land degradations; principle of land use and watershed classification system; landuse suitability assessment; principle of land use planning

2.2.4 กลุ่มวิจัยและจริยธรรม**1706 340 วิทยาระเบียบวิธีวิจัย 2(2-0-4)****Research Methodology**

ระเบียบวิธีวิจัย และแผนการทดลองชนิดต่างๆ โครงการวิจัยทางสิ่งแวดล้อม ชนิดและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และอธิบายผลการทดลอง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และแปลผลการทดลอง การเขียนรายงานการวิจัยทางสิ่งแวดล้อม

Research methodology and experimental designs; research proposals; techniques for measurements, calculation and interpretation of data; computer applications for analysis and data interpretation; environmental report development

1706 341 การศึกษาภาคสนามสำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)**Field Study for Environmental and Natural Resource Management**

การเลือกพื้นที่การศึกษา การหาข้อมูลสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การศึกษาแผนที่ การวางแผนและการสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การเตรียมแบบสอบถาม การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ศึกษา

Site selection; searching for environmental background data; map study; planning and sampling; collection of physical, chemical and biological samples; questionnaire preparation; data collection; data analysis; report of existing condition of the studied area

1706 442 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1(1-0-3)**Ethics of Environmental Science**

แนวคิดนิเวศวิทยาเชิงลึก ทฤษฎีเชิงปรัชญาทางด้านจริยธรรม ทฤษฎีความยุติธรรม ความเชื่อมโยงระหว่างปรัชญาตะวันตกและปรัชญาตะวันออก จริยศาสตร์ความสมดุลย์ของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

Concept on deep ecology, philosophical theories on ethics, justice theory, connection between Eastern Philosophy and Western Philosophy, ethics involving with natural environmental balance

1706 443 สัมมนา 1(1-0-3)**Seminar**

การสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่สนใจ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโครงการวิจัย ปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัย การสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในงานวิจัย การเขียนเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงร่างงานวิจัยและการนำเสนอ

Seminar on interested topics concerning environment and natural resources for the purpose of developing a research proposal; ethics related to the selected topic; literature searching; scientific citation approaches; writing research proposal and presentation

1706 444 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3(1-4-4)**Action Research**

เงื่อนไขของรายวิชา : 1706 443 สัมมนา

Prerequisite : 1706 443 Seminar

การสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหา การปฏิบัติงานภาคสนามเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติระหว่างองค์กรและชุมชน การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา จัดทำรายงานผลการวิจัย และนำเสนอรายงาน

Survey on environmental and natural resources situations; data collection; problem identification; field practices for environmental and natural resources management; participations in environmental and natural resources management among institutions and local communities; provisions for problem-solving approaches; development of research report and report presentation

2.3 วิชาเลือกเฉพาะด้าน

1705 422 กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา 3(3-0-6)

Biological Wastewater Treatment Processes

ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยา พื้นฐานกระบวนการ จลนศาสตร์ การถ่ายเทออกซิเจนและการเติมอากาศ ทฤษฎีของฟิล์มชีวะ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเติมอากาศแบบจลนทรีย์แขวนลอย เช่น ระบบตะกอนเร่ง เป็นต้น และแบบฟิล์มชีวภาพ เช่น ระบบโปรยกรองและ งานหมุนชีวภาพ รวมทั้งการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ

Biological knowledge on biological, Basic reaction rates and reactor, oxygen transfer and aeration, Fixed film process, design of aeration suspended-growth treatment process such as activated sludge process and aerobic attached-growth treatment process such as trickling filters and rotating biological contactors, design of anaerobic treatment process

1705 423 ระบบบำบัดน้ำเสียทางธรรมชาติ 3(3-0-6)

Natural Wastewater Treatment System

ทางเลือกของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียและแนวทางการจัดการ การจำแนกประเภทของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย หลักการของกลไกการบำบัดตามธรรมชาติ ได้แก่ การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การตกตะกอนเชิงเคมี กระบวนการออกซิเดชัน-รีดักชัน การบำบัดและการย่อยสลายทางชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางชีวภาพ อาทิ ระบบบึงบำบัด ระบบดินบำบัดหรือ Soil Aquifer Treatment (SAT) ระบบบึงประดิษฐ์ ระบบการเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์น้ำ

Wastewater treatment technology options and management approaches, technology classification, natural treatment processes, natural mechanical principles; sedimentation, filtration, adsorption, chemical precipitation, oxidation and reduction, biological conversion and degradation, and biological processes; Engineered natural treatment system; pond system, land treatment or Solid Aquifer Treatment: SAT; constructed wetland, aquaculture

1705 433 การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในการประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)

Application of Mathematical Model in Air Pollution Impact Assessment

ทฤษฎีและสมมุติฐานของแบบจำลองทางคุณภาพอากาศ ฟิสิกส์และเคมีของบรรยากาศ ประเภทของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หลักการการจำลองทางคณิตศาสตร์ การเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยา การพัฒนาบัญชีการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศทั้งกิจกรรมมนุษย์และธรรมชาติ การทดสอบความอ่อนไหวและการประเมินสมรรถนะแบบจำลอง การแปลผลแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การประเมินผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ และกรณีศึกษา

Theories and assumptions of air quality model, atmospheric chemistry and physics, types of air quality model, principles of air quality modeling, development of anthropogenic and biogenic emission inventory, model sensitivity test and performance evaluation, model result interpretation, assessment of air pollution, and case study

1705 434 อุตุนิยมวิทยา 3(3-0-6)

Meteorology

หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวิชาอุตุนิยมวิทยา ความเข้าใจในเรื่องของบรรยากาศ ความกดอากาศ อุณหภูมิและความชื้น ลม มวลอากาศ ทะเลและมหาสมุทร การแพร่กระจายของบรรยากาศ ท้องถิ่น ลักษณะอากาศแปรปรวนแบบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อลมฟ้าอากาศ ของประเทศไทย วิธีการและการพยากรณ์อากาศ

Concepts and theory of meteorology, atmosphere, pressure, temperature, moisture, wind, airmass, sea, ocean, dispersion and weather forecasting

1705 441 เทคโนโลยีการแปรรูปและการใช้ประโยชน์ จากของเสีย 3(3-0-6)

Technology of Waste Processing and Utilization

หลักการใช้ประโยชน์จากของเสีย กระบวนการแปรรูปของเสียทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ และเทคโนโลยีของการนำของเสีย และของเหลือใช้จากชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์

Principle of waste utilization, physical chemical and biological waste processing, waste utilization technology from community, agricultural and industrial source

1705 462 พลังงาน การวางแผน กับสภาพแวดล้อมสร้าง 3(3-0-6)

Energy, Planning and the Built Environment

สถานะด้านภูมิอากาศของเมือง ทฤษฎีพื้นฐานด้านพลังงาน ระบบการใช้พลังงานในเมืองและภายในอาคาร มาตรฐานและข้อกำหนดด้านอาคารที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร แบบจำลองเพื่อการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน แนวคิดผังเมืองเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน นโยบายและการวางแผนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

Urban climate, basic theories on energy, systems of energy utilization in urban areas and building, building codes and standards relating to energy, energy conservation in buildings, energy-efficient building models and applications, concepts of urban planning for energy conservation, policy and planning promoting energy conservation

1705 463 เทคโนโลยีพลังงานชุมชน**3(3-0-6)****Community Energy Technology**

เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล เทคโนโลยีการเผาถ่าน เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงเหลว เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กในชุมชน

Biomass technology, charcoal production technology, green fuel production technology, biomass gasification technology, biogas technology production, ethanol production technology, biodiesel production technology, liquidification technology, solar energy technology, community small power producer

1705 472 เทคโนโลยีสะอาด**3(3-0-6)****Clean Technology**

ลำดับชั้นการจัดการของเสีย นิยาม แนวคิดและขอบเขต การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด ประโยชน์ของเทคโนโลยีสะอาด การกำหนดขอบเขตการประเมินเทคโนโลยีสะอาด สมดุลมวลสารและพลังงาน ขั้นตอนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาด การตรวจประเมิน เทคโนโลยีสะอาด การเลือกเทคนิคที่เหมาะสมในการทำเทคโนโลยีสะอาด การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในโรงงานอุตสาหกรรม

Hierarchy of waste management, definition, concept, scope and advantages of clean technology, system boundary, material and energy balance, clean technology auditing. applications of clean technology in manufacturing

1705 476 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล**3(3-0-6)****Environmental Management Systems and International Standard**

แนวคิดและพัฒนาการของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการพื้นฐานของวงจร PDCA และวิธีการ ประโยชน์ ข้อกำหนด การบังคับประเมินและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินความมีนัยสำคัญและการจัดทำแผนงานด้านสิ่งแวดล้อม การอบรมและการสื่อสาร การจัดทำเอกสารและการควบคุมบันทึก, การตรวจประเมินภายใน การประเมินความไม่สอดคล้องการปฏิบัติใช้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในกรณีศึกษา และการขอการรับรอง

Concepts and evolution of environmental management system (EMS) standard basic principle of PCDA cycle and methodology, benefits of implementing the standard, requirements, identification of environmental aspect and its impact, evaluation of significant environmental aspect and development of environmental management plan, training and

communication, conformity assessment, documentation and record control, internal auditing, implementation of environmental management case studies and EMS certification

1705 481 ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Geology**

โครงสร้างของเปลือกโลก น้ำใต้ดิน น้ำท่วม แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด พลังงานธรรมชาติ การเคลื่อนไหลของเปลือกโลก การกัดเซาะพังทลายของดิน การฝังกลบสารพิษ การปนเปื้อนมลพิษทางดินและน้ำ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางธรณีวิทยา การวางแผนการใช้ที่ดิน ธรณีวิทยาวิศวกรรม มีทัศนศึกษาออกสถานที่

Earth crust, geological processes, groundwater, flood; earthquakes, volcanoes, energy resources, plate tectonics, soil erosion, waste disposal, soil and water pollution, land use planning and engineering geology, field studies

1705 495 สิ่งแวดล้อมศึกษา**3(3-0-6)****Environmental Education**

ความรู้เบื้องต้นทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ความสำคัญของ การศึกษาต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วิธีการทางสิ่งแวดล้อม เอกสารและเครื่องมืออุปกรณ์ เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมเผยแพร่และประชาสัมพันธ์สำหรับนักเรียนและชุมชน

Basic concepts of environmental education, importance of environmental education for environmental conservation, environmental methods, mass media and information for students and community

1706 346 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน**3(3-0-6)****ASEAN Natural Resource and Environment**

อาเซียนศึกษา ทรัพยากรธรรมชาติทางกายภาพ ชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อม หลักการและแนวคิด การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรณีศึกษาการบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศในภูมิภาคนี้ ข้อตกลงความร่วมมือระหว่างประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และนานาชาติ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ASEAN studies, physical and biological characteristics of the natural resources in the Southeast Asia, socio-cultural environment, environmental problems, principles and concepts of environmental administration and management for the the Southeast Asia, case studies on environmental problem mitigations in this region, cooperative agreements among the Southeast Asian countries and aboard concerning environmental and natural resources management

1706 350 การอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่า 3(3-0-6)

Wildlife Conservation and Management

ทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่า ทรัพยากรสัตว์ป่า นิเวศวิทยาสัตว์ป่า ถิ่นที่อยู่อาศัยและปัจจัยการดำรงชีวิต ความหลากหลายและสถานภาพของสัตว์ป่าในประเทศไทย ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ป่ากับภัยคุกคามทางสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสำรวจสัตว์ป่า พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่า

Principle of wildlife conservation and management, Wildlife resources, Wildlife ecology, Habitat and living factors, Diversity and status of Wildlife in Thailand, Interaction between wildlife and environmental threats, Wildlife observation techniques, Wildlife preservation and protection act, and Conventions on wildlife conservation and management

1706 351 การจัดการลุ่มน้ำ 3(3-0-6)

Watershed Management

หลักการ และแนวคิดต่างๆ ในการจัดการลุ่มน้ำ องค์ประกอบ และวิธีการปฏิบัติในการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ กิจกรรมการจัดการลุ่มน้ำ และการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน เครื่องมือและวิธีการสำรวจลุ่มน้ำ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพลุ่มน้ำ

Principle and concept of watershed management; components of and practical approaches in watershed management; activities in watershed management; integrated watershed management planning; tools and approaches for watershed survey; watershed quality analyses

1706 352 การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระ

พระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช

Natural Resource Management under the Royal Initiative of His Majesty the King Bhumibol

Adulyadej

โลกทั้งระบบ ความสัมพันธ์ของทรัพยากรในระบบของโลก ระบบนิเวศ การเสื่อมโทรมของทรัพยากร ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง และการบูรณาการเพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริจากศูนย์ศึกษากาพัฒนา อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

The Earth's system, relationships among resources in the Earth's system; ecology; natural resource degradations; theory of sufficiency economy; integrations for natural resources and environmental management according to the Royal Initiative of His Majesty the King from the royal development study center

1706 353 ตัวชี้วัดทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อมทางน้ำ 3(2-2-5)

Biological indicators of Aquatic Environments

ความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ ระบบนิเวศแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำ มลพิษทางน้ำ แนวความคิดเกี่ยวกับตัวชี้วัดทางชีวภาพ ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำ เช่น แพลงก์ตอนพืช สัตว์หน้าดิน ปลา และพืชน้ำ กรณีศึกษา

Importance of aquatic organisms, freshwater ecosystem, water quality, water pollution, concept of biological indicators, biological indices, aquatic environment quality monitoring, types of organisms used for water quality assessment, such as phytoplankton, benthic invertebrates, fish, aquatic macrophytes. Case studies

1706 354 เศรษฐศาสตร์นิเวศ 3(3-0-6)

Ecological Economics

ระบบเศรษฐกิจและระบบนิเวศ หลักเศรษฐศาสตร์นิเวศ บัญชีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการผลิตและการค้าที่มีต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพและนโยบายการอนุรักษ์ เครื่องมือเชิงนโยบายสำหรับการจัดการระบบนิเวศ กรณีศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์นิเวศ

Economy and ecology. Principle of ecological economics. Natural resources and environmental accounting. Impacts of production and trade on ecological systems. Biodiversity and conservation policy. Policy instruments for ecological management. Case study in ecological economics.

1706 355 การจัดการทรัพยากรที่ดินเสื่อมโทรม 3(3-0-6)

Land Degradation Management

ความหมายของการเสื่อมโทรมของที่ดิน ประเภทของที่ดินเสื่อมโทรมและการกระจายของภูมิภาคและโลก หลักการประเมินการเสื่อมโทรมของที่ดินทางด้านเศรษฐศาสตร์ แนวทางการจัดการที่ดินเสื่อมโทรม กรณีศึกษาการจัดการที่ดินเสื่อมโทรม

Definitions of land degradation; types and spatial distribution of regional- and global-scale land degradation; concepts for evaluating land degradation in economics aspect; approaches for land degradation management; case studies on land degradation management

1706 356 ระบบนิเวศการเกษตร**3(3-0-6)****Agroecosystems**

ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศกับระบบเกษตรกรรม กิจกรรมการผลิตทางการเกษตรของชุมชนกับระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของธาตุอาหารพืชกับระบบนิเวศการเกษตร วิเคราะห์ประเด็นปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศและผลกระทบต่อระบบการเกษตร กรณีศึกษาระบบนิเวศนาข้าว

Relationships between ecosystems and agricultural systems; relationships between community-based agricultural production and ecosystems; relationships between plant nutritional elements and agroecosystems; analyzing problems on degraded ecosystems and its impacts on agricultural systems, cases studies on rice paddy ecosystems

1706 357 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตร 3(3-0-6)**Agricultural Natural Resources Management**

สถานะภาพปัจจุบันของทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตร ประเภทและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตร หลักการจัดการทรัพยากรดินและที่ดิน ทรัพยากรพืช ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรสัตว์ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรพลังงานและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร

Present status of agricultural natural resources, Types and significances of agricultural natural resources, Principles of management for soil and land resources, plant resource, water resource, animal resources, forest resource, energy resource and agricultural environment resources

1706 358 การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ**3(3-0-6)****Ecotourism Development**

ทฤษฎีและหลักการในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว การประเมินทรัพยากรท่องเที่ยว การทำแผนการตลาดของแหล่งท่องเที่ยว ให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละแหล่ง การจัดการแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เพื่อความยั่งยืน การให้ชุมชนได้มีบทบาทและส่วนร่วมกับการพัฒนาท่องเที่ยวในด้านการท่องเที่ยว การกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวสู่ชุมชน โดยมีการศึกษาสถานศึกษาและการทำรายงาน ฝึกปฏิบัติงาน

Theories and principles in ecotourism development; evaluating tourism resources; recreation marketing under optimized carrying capacity; conservative recreation management for sustainability; public involvement and participation in the tourism development; distribution of tourism-derived income to community; field studies, paper works, and practicums

1706 359 ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ 3(2-2-5) และสิ่งแวดล้อม**Geoinformatics for Natural Resources and Environmental Management**

นิยาม ความหมาย และองค์ประกอบของเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศ การสำรวจ ออกแบบ และประยุกต์ใช้ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก การรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตาม วิเคราะห์ และจำลองการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบในกระบวนการตัดสินใจในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Definition, meaning and components of Geoinformatics Technology; survey, design and applications of Global Positioning System (GPS); Remote Sensing; Geographic Information System (GIS) for monitoring and analysis of changes in natural resources and environment as the tool for decision making in natural resources and environmental management

1706 360 การใช้ทรัพยากรชุมชนเพื่อการนันทนาการ 3(3-0-6)**Community Resource Utilizations for Recreation**

การจัดการแผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว สำรวจทรัพยากรของพื้นที่ท่องเที่ยวที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยว การนำข้อมูลมาวางแผนจัดการโครงสร้างทางด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ การพิจารณาความเหมาะสมของจำนวนนักท่องเที่ยวและการรองรับพื้นที่ต่อจำนวนนักท่องเที่ยว และการจัดระเบียบสถานบริการต่างๆ ให้เป็นเขตพื้นที่เหมาะสมสำหรับนักท่องเที่ยว

Development of recreation management strategies; spatial environmental surveys for potential tourist attractions; analyzing information for infrastructure planning, assessment optimized number of tourist, carrying capacity of recreations, and zoning

1706 361 ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**Local Wisdom and Sustainable Development**

ความหมายและความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวคิด รูปแบบ และประโยชน์ของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการและความสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืน การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Definition and significance of local wisdom, type of local wisdom, concept model and usual benefit of local wisdom, principle and significance of sustainable development, application of local wisdom for sustainable environmental management in community, case study of local wisdom and sustainable development

1706 362 อุทกวิทยาลุ่มน้ำ 3(3-0-6)

Watershed Hydrology

อุทกวิทยาลุ่มน้ำ หลักปฏิบัติในการจัดการลุ่มน้ำกับอุทกวิทยาลุ่มน้ำ สมบัติพื้นฐานทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างอุทกวิทยากับการจัดการลุ่มน้ำ การวิเคราะห์น้ำฝน แบบจำลองการเคลื่อนที่ของน้ำฝน การวิเคราะห์น้ำท่า แบบจำลองปริมาณน้ำท่าสูงสุด แบบจำลองปริมาณน้ำท่าต่อเนื่อง การเคลื่อนที่ของน้ำท่าทางอุทกวิทยา แบบจำลองทางอุทกวิทยาและการวิเคราะห์ลุ่มน้ำ โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองแบบทางอุทกวิทยา

Watershed hydrology; code of practice in watershed management and watershed hydrology; principle of watershed hydrology; relation between hydrology and watershed management; precipitation analysis; moving-average precipitation model; surface runoff analysis; cumulative runoff model; surface runoff continuity model; hydrology surface runoff flow, hydrological model and watershed analysis; hydrological process model packages

1706 363 การท่องเที่ยวเชิงเกษตร 3(3-0-6)

Agrotourism

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเกษตร ธุรกิจอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว มาตรฐานการท่องเที่ยวสากล และมาตรฐานการท่องเที่ยวไทย องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงเกษตร ศักยภาพของชุมชนในการพัฒนาการท่องเที่ยว การบริหารจัดการในการเข้าชม การเข้าร่วมกิจกรรม การจัดสินค้าตามฤดูกาล การจำหน่ายสินค้าเกษตร การจัดหาอาหารที่พักและโรงแรม แนวทางการจัดการท่องเที่ยวของชุมชนอย่างยั่งยืน

General backgrounds on agriculture, tourism industrial business, international tourism standard and Thai tourism standard, components of agrotourism, capability of communities in tourism development, entry fee management, activity participation, seasonal products management, agricultural products distribution, accommodation, foods and hotel management, approaches on sustainable tourism management for communities

1706 364 การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน 3(3-0-6)

Soil Erosion Control

กระบวนการชะล้างพังทลายของดิน ปัจจัยที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ผลกระทบของการชะล้างพังทลายของดินต่อทรัพยากรอื่น แนวทางปฏิบัติเพื่อควบคุมการชะล้างพังทลายของดินแบบจำลองการชะล้างพังทลายของดินและการนำไปประยุกต์ใช้

Soil erosion processes; factors affecting soil erosion, effects of soil erosion on other resources; soil erosion control; soil erosion models and their applications

1706 365 การอนุรักษ์พันธุกรรม 3(3-0-6)

Conservation Genetics

แนวความคิดการอนุรักษ์พันธุกรรม ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความสำคัญของความหลากหลายทางพันธุกรรม การสูญเสียความหลากหลายทางพันธุกรรม วิวัฒนาการชาติพันธุ์ ดัชนีความหลากหลายทางพันธุกรรม เครื่องหมายพันธุกรรมระดับโมเลกุล การระบุชนิดด้วยเครื่องหมายระดับโมเลกุล การจัดการความหลากหลายทางพันธุกรรม

Concept of conservation genetics, genetic diversity, importance of genetic diversity, loss of genetic diversity, phylogeny, genetic diversity index, molecular genetic marker, identification using molecular markers, management of genetic diversity

1706 366 การจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6)

Marine and Coastal Management

ลักษณะทางกายภาพ นิเวศวิทยา และสังคมวิทยาของทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง ความสำคัญของทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง แนวคิดหลักการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง โดยการบูรณาการมิติทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง แนวทางการพัฒนา ศักยภาพของพื้นที่กรณีศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ

Physical characteristics, ecology and sociology of marine and coastal resources; significance of marine and coastal resources; principle concepts on utilizations of marine and coastal resources; environmental impacts on marine and coastal resources; area-based development approaches; case studies in Thailand and abroad

1706 367 การจัดการคุณภาพน้ำ 3(3-0-6)

Water Quality Management

ผลกระทบของมลพิษทางน้ำผิวดิน (รวมทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล) และน้ำใต้ดินจากกิจกรรมครัวเรือน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ทางเลือกการจัดการมลพิษทางน้ำโดยใช้เทคโนโลยีควบคุมปลายท่อ การประยุกต์ใช้หลักการป้องกันมลพิษ และแนวความคิดสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินผลกระทบคุณภาพน้ำ หลักการประเมินความเสี่ยงจากมลพิษทางน้ำต่อระบบนิเวศทางน้ำและสุขภาพ การติดตามตรวจสอบการฟื้นตัวของระบบนิเวศทางน้ำ

Effects of surface water pollution (both freshwater and seawater) and groundwater pollution from household, agricultural and industrial activities; alternative management approaches using end-of-pipe technologies, pollution prevention principle and economic-driving scheme; mathematical modeling for assessing effects of water pollution on aquatic ecosystems and human health; monitoring aquatic ecosystem health restoration

1706 368 การบริหารงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6)**Occupational Health and Safety Administration**

องค์กรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม พุทธิกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การบริหารจัดการอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ฉุกเฉิน การสื่อสารเพื่อความปลอดภัยในระบบสากล การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ ความปลอดภัยเชิงระบบ การจัดการความเสี่ยง การจัดการและเทคโนโลยีความปลอดภัยในการทำงาน

Organizations involving in occupational health and safety; environmental management systems; safety behaviors in working environment; supervising personal safety devices and emergency devices; international systems for safety communication; investigating and analyzing accidents; systematic safety; risk management; safety management and technologies in workspaces

1706 369 การประปา 3(2-2-5)**Water Supply**

การค้นหาแหล่งน้ำดิบ ระบบจัดส่งน้ำดิบ การประเมินปริมาณน้ำดิบและปริมาณความต้องการน้ำประปาคุณภาพน้ำดิบและน้ำประปากระบวนการผลิตและปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น กระบวนการสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดความกระด้าง การแลกเปลี่ยนไอออน กระบวนการเมมเบรน ระบบส่งจ่ายน้ำประปา การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดหาน้ำสะอาดและระบบประปาสำหรับชุมชนขนาดใหญ่และขนาดเล็ก การเก็บน้ำตัวอย่างและการวิเคราะห์พารามิเตอร์บ่งชี้คุณภาพน้ำดิบและน้ำประปา

Raw water exploration; raw water transmission; raw water supply and water demand; qualities of raw water and treated water for domestic supply; water treatment processes, including coagulation, flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, iron and manganese removals, hardness removal, ion exchange and membrane process, etc.; water distribution system for small and large communities; water samplings and analyses of water quality parameters for raw water and supplied water

1706 370 การออกแบบระบบขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 3(3-0-6)**Solid Waste and Human Excreta System Design**

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ การออกแบบก่อสร้าง และการจัดการสถานที่กำจัดมูลฝอย การออกแบบระบบ การควบคุม ตรวจสอบแก้ไข บำรุงรักษาระบบบำบัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

Criteria for site selection; construction design and management of solid waste disposal site; system design; control, monitoring, monitoring and maintenance of solid waste and human excreta treatment systems

1706 371 กรณีศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิต 3(3-0-6)**Case Studies on Life Cycle Assessment**

เงื่อนไขของรายวิชา : 1706 329 การประเมินวัฏจักรชีวิต

Prerequisite : 1706 329 Life Cycle

Assessment

การลงมือปฏิบัติวิเคราะห์การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์หรือบริการ ตั้งแต่ขั้นตอนกำหนดเป้าหมายและขอบเขต การเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรโดยใช้โปรแกรมการประเมินวัฏจักรชีวิต การเทียบหน่วย การให้น้ำหนักความสำคัญ และการแปลผล

Self-practice in Life Cycle Assessment (LCA) of products or services, starting from goal setting and scope identification; life cycle inventory data collection and analysis; life cycle impact assessment using LCA software; normalization; significance weighting and interpretation

1706 372 การจัดการมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-2-5)**Noise Pollution and Vibration Management**

คุณสมบัติทางกายภาพของเสียงและความสั่นสะเทือน ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดของมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือนในสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดและการควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือนในชุมชนและสถานประกอบการ

Physical properties of noise and vibration; effects on health and environment; descriptors of noise and vibration in the environment; measurements and controls of noise pollution and vibration in communities and workplaces

1706 373 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(3-0-6)

Environmental Health Impact Assessment

ปัจจัยที่กำหนดสุขภาพ กิจกรรมการพัฒนาที่ผลกระทบต่อสุขภาพ หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มลพิษกับผลกระทบต่อสุขภาพ พิษวิทยาส่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

Determinants of health; development activities and health impacts; principle of environmental health impact assessment; pollution and health impacts; health risk assessment; health impact assessment; case studies on environmental health impact assessment

1706 374 เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ 3(3-0-6)

Economics for Project Appraisal

โครงการและลักษณะของโครงการ ความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์โครงการกับการวางแผน การวางแผนโครงการและวงจรโครงการ เทคนิคการวิเคราะห์โครงการโดยทั่วไป การวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ การวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโครงการ กรณีศึกษาการวิเคราะห์โครงการลงทุนด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจ

Project and project characteristics; relationships of project appraisal and planning; project planning and project cycle; general project appraisal techniques; cost - benefit analysis; cost effectiveness analysis, sensitivity analysis; case studies of environmental project appraisal in socio-economic aspects

1706 375 การกำหนดมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์ 3(3-0-6)

Economics Valuation of Natural Resources and Environment

มูลค่าในทางเศรษฐศาสตร์ ความล้มเหลวของระบบตลาดในการกำหนดมูลค่า ผลประโยชน์และต้นทุนที่ผ่านและไม่ผ่านระบบตลาด หลักการและแนวคิดในการกำหนดมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคนิคเบื้องต้นในการกำหนดมูลค่า

Value in economic context, market failure in valuation, benefit and cost in market and non-market economy. Principles and concepts of resources and environmental valuation, preliminary-valuation techniques

1706 376 การจัดการของเสียอันตราย 3(2-2-5)

Hazardous Waste Management

นิยามความหมายของวัตถุอันตราย กากอุตสาหกรรมทั่วไป กากอุตสาหกรรมอันตราย ของเสียอันตรายจากเกษตรกรรม ชนิดและปริมาณลักษณะทางกายภาพและเคมี การจัดกลุ่มของเสียของเสียที่ปนกันไม่ได้ การจัดเก็บ การตัดแยก การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การแลกเปลี่ยนของเสีย การขนส่ง การดำเนินงานและขั้นตอนการทำงาน ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมีและวิธีทางชีวภาพ การกำจัดขั้นสุดท้าย การควบคุมมลพิษที่เกิดจากการจัดการของเสียอันตรายและการเฝ้าระวัง

Definitions of hazardous substance, non hazardous and hazardous industrial waste, agricultural hazardous waste, classification and quantity, physical and chemical characteristics, hazardous waste grouping, incompatible waste, collection, sorting, recycling, waste exchange, transportation, working procedures with relevant laws, physical chemical and biological treatment, final disposal, pollution control and monitoring

1706 377 การมีส่วนร่วมของประชาชนและการจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Public Participation and Conflict Management in Environment

ทฤษฎี แนวคิดและหลักการการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวโน้มและสถานการณ์ปัจจุบัน กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการ และเทคนิคการมีส่วนร่วมของประชาชน การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ทฤษฎีความขัดแย้งสาเหตุของความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์ทับซ้อนการวิเคราะห์ความขัดแย้งและกลยุทธ์ ทางเลือกและกระบวนการในการจัดการและป้องกันความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม กระบวนการฟ้องร้อง การเจรจาต่อรอง การเจรจาไกล่เกลี่ย กรณีศึกษาการบริหารจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม

Public participation theories, approaches and principles of public participation in environmental management; Current trend and situations, legal and regulatory frameworks, administration and management, and techniques of public participation; Stakeholder analysis; Public hearing process; Participatory decision-making process; Fundamental principles for social and environmental conflicts; Root causes of environmental conflict; Rational for conflict management; Conditions of environmental conflict; Conflicts of interest; Conflict analysis; Conflict management strategies; Alternatives and approaches to managing and resolving environmental conflict; mediation process; arbitration process; case studies of conflict management practices

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Science Program in Environmental Education

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม)	:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
(ชื่อย่อ)	:	วท.บ. (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม)	:	Bachelor of Science (Environmental Education)
(ชื่อย่อ)	:	B.Sc. (Environmental Education)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมจำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

50

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		18 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		77 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		26 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อม		12 หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มวิชาการสื่อสารสิ่งแวดล้อม		15 หน่วยกิต
2.2.4 กลุ่มวิชาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ		10 หน่วยกิต
2.2.5 กลุ่มวิชาชีพวิจัย จริยธรรมและกฎหมายสิ่งแวดล้อม		14 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาส่งเสริมทักษะทางวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาเลือกวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
5. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า	149 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1707 219	การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ Management of Natural Disasters	2(2-0-4)	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต	1707 220	นันทนาการสิ่งแวดล้อม Environmental Recreation	2(2-0-4)	
2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	18 หน่วยกิต	2.2.2 กลุ่มวิชาการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อม 12 หน่วยกิต			
1707 101	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)	1707 321	ปรัชญาและจิตวิทยาการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา Philosophy and Learning Psychology for Environmental Education	3(3-0-6)
1707 102	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับสิ่งแวดล้อม Biology Laboratory for Environment	1(1-1-4)	1707 322	การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา Development of Environmental Education Curriculum	3(2-2-5)
1707 103	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	1707 323	การสอนสิ่งแวดล้อม Environmental Teaching	3(2-2-5)
1707 104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับสิ่งแวดล้อม Chemistry Laboratory for Environment	1(1-1-4)	1707 324	การวัดและการประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษา Measurement and Evaluation on Environmental Education	3(2-2-5)
1707 105	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)	2.2.3 กลุ่มวิชาการสื่อสารสิ่งแวดล้อม 15 หน่วยกิต		
1707 106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อม Physics Laboratory for Environment	1(1-1-4)	1707 225	การถ่ายภาพและการผลิตสื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา Photography and Media Production for Environmental Education	2(1-2-3)
1707 107	คณิตศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อม Mathematics for Environment	3(3-0-6)	1707 326	การเรียนรู้และการจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น Local Environmental Learning and Management	2(2-0-4)
1707 108	วิธีการทางสถิติสำหรับสิ่งแวดล้อม Statistical Methods for Environment	3(3-0-6)	1707 327	เครือข่ายและมวลชนสัมพันธ์สิ่งแวดล้อมศึกษา Network and Public Relations of Environmental Education	2(2-0-4)
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ นิสิตต้องเรียนทุกรายวิชาจากกลุ่มวิชา ต่อไปนี้ 77 หน่วยกิต			1707 328	เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา Technology and Innovation for Environmental Education	3(3-0-6)
2.2.1 กลุ่มวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 26 หน่วยกิต			1707 429	หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education Training Curriculum	2(1-2-3)
1707 109	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural and Environmental Resources	2(2-0-4)	1707 430	วิทยากรสิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education Trainer	2(1-2-3)
1707 110	วิทยาการสิ่งแวดล้อม Environmental Science	2(2-0-4)	1707 431	การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อ โครงการสิ่งแวดล้อม Public Hearing to Environmental Project	2(1-2-3)
1707 111	นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ Ecology and Biodiversity	2(2-0-4)	2.2.4 กลุ่มวิชาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 10 หน่วยกิต		
1707 112	ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า Forest and Wildlife Resources	2(2-0-4)	1707 332	การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Initial Environmental Examination	2(1-2-3)
1707 113	ทรัพยากรดิน แร่ธาตุและพลังงาน Soil, Mineral and Energy Resources	2(2-0-4)	1707 333	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เชิงยุทธศาสตร์และสังคม Strategic and Social Environmental Assessment	2(1-2-3)
1707 114	สิ่งแวดล้อมทางศิลปะและวัฒนธรรม Arts and Cultural Environment	2(2-0-4)			
1707 115	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(3-0-6)			
1707 216	ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ Water and Aquatic Animals Resources	2(2-0-4)			
1707 217	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน ASEAN Natural Resource and Environment	2(2-0-4)			
1707 218	มลพิษสิ่งแวดล้อม Environmental Pollution	3(3-0-6)			

1707 434	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)
1707 435	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ Environmental and Impact Health Assessment	3(2-2-5)

2.2.5 กลุ่มวิชาชีพ จริยธรรมและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

14 หน่วยกิต

1707 236	จริยธรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Ethics	2(2-0-4)
1707 337	กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติ Natural Resource Laws	2(2-0-4)
1707 238	อุดมการณ์และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม Environmental Ideology and Volunteer	2(2-0-4)
1707 339	หลักการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา Principle of Environmental Education Research	2(2-0-4)
1707 240	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws	2(2-0-4)
1707 341	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสิ่งแวดล้อม Environmental Project Feasibility Study	2(1-2-3)
1707 342	ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม Corporate Social and Environmental Responsibility	2(2-0-4)

3. หมวดวิชาส่งเสริมทักษะทางวิชาชีพ 12 หน่วยกิต

1707 343	สัมมนาปัญหาสิ่งแวดล้อม Seminar on Environmental Problems	1(1-0-2)
1707 344	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 English for Environmental Education 1	2(2-0-4)
1707 345	สัมมนาสิ่งแวดล้อมศึกษา Seminar on Environmental Education	1(1-0-2)
1707 346	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 2 English for Environmental Education 2	2(2-0-4)
1707 447	สิ่งแวดล้อมศึกษาภาคสนาม Field Environmental Education	2(1-2-3)
1707 448	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพสิ่งแวดล้อมศึกษา Professional Training on Environmental Education	2(300 ชม.)
1707 449	โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา Research Project for Environmental Education	2(1-2-4)

4. หมวดวิชาเลือกวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1707 250	หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืน Principle of Sufficiency Economy Philosophy and Sustainable Development	3(3-0-6)
1707 251	สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับชุมชน Environmental Education for Community	3(3-0-6)
1707 252	สังคมวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Sociology	3(3-0-6)
1707 253	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Environmental Technology	3(3-0-6)
1707 254	การมีส่วนร่วมทางสิ่งแวดล้อม Environmental Participation	3(3-0-6)
1707 255	การจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management	3(3-0-6)
1707 256	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economic	3(3-0-6)
1707 257	ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Geology	3(3-0-6)
1707 258	อุตุนิยมสิ่งแวดล้อม Environmental Meteorology	3(3-0-6)
1707 259	อุทกวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Hydrology	3(3-0-6)
1707 360	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecological Tourism	3(3-0-6)
1707 361	การจัดการลุ่มน้ำ Watershed Management	3(3-0-6)
1707 362	ทรัพยากรแหล่งน้ำและน้ำบาดาล Water Resources and Groundwater	3(3-0-6)
1707 363	นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด Freshwater Ecology	3(3-0-6)
1707 364	นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง Marine and Coastal Ecology	3(3-0-6)
1707 365	นิเวศวิทยานบก Terrestrial Ecology	3(3-0-6)
1707 366	คุณภาพน้ำ Water Quality	3(3-0-6)
1707 367	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม Conservation of Cultural Environment	3(3-0-6)
1707 368	ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา Language and Culture for Environmental Education	3(3-0-6)

1707 369	สิ่งแวดล้อมชนบท Rural Environment	3(3-0-6)	1707 487	การสื่อสารสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา Communication for Environmental Education	3(3-0-6)
1707 470	นิเวศการเมือง Political Ecology	3(3-0-6)	1707 488	การผลิตข่าวสิ่งแวดล้อม Environmental News Production	3(3-0-6)
1707 471	ภูมินิเวศ มนุษย์นิเวศ และนิเวศวัฒนธรรม Land Ecology, Human Ecology and Cultural Ecology	3(3-0-6)	1707 489	จิตวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Psychology	3(3-0-6)
1707 472	เส้นทางสีเขียว Green Path	3(3-0-6)	1707 490	นโยบายและการวางแผนส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม Policy and Plans Promoting Environmental Quality	3(3-0-6)
1707 473	การส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม Promotion for Environmental Quality	3(3-0-6)	1707 491	การควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Control Garbage and Sewage	3(3-0-6)
1707 474	อนามัยสิ่งแวดล้อม Environmental Health	3(3-0-6)	1707 492	การจัดการระบบควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล Control System Management of Solid Waste and Sewage	3(3-0-6)
1707 475	อาชีพอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety	3(3-0-6)	1707 493	การควบคุมของเสียอันตราย Control of Hazardous Waste	3(3-0-6)
1707 476	การส่งเสริมสุขภาพชุมชน Promotion of Community Health	3(3-0-6)	1707 494	การจัดการระบบควบคุมของเสียอันตราย Control System Management of Hazardous Waste	3(3-0-6)
1707 477	การสาธารณสุขและระบบสุขภาพ Public Health and Health Systems	3(3-0-6)	1707 495	การควบคุมมลพิษทางน้ำ Control of Water Pollution	3(3-0-6)
1707 478	ปฏิบัติการแผนและนโยบายสิ่งแวดล้อม Plan Operating and Environmental Policy	3(3-0-6)	1707 496	การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางน้ำ Control System Management of Water Pollution	3(3-0-6)
1707 479	กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ International Environmental Law	3(3-0-6)	1707 497	การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Control of Noise Pollution and Vibration	3(3-0-6)
1707 480	กฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า Forest Resources and Wildlife Law	3(3-0-6)	1707 498	การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Control System Management of Noise Pollution and Vibration	3(3-0-6)
1707 481	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา Geographic Information System for Environmental Education	3(3-0-6)	1707 499	การควบคุมมลพิษทางอากาศ Control of Air Pollution	3(3-0-6)
1707 482	การจัดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา Training Management for Environmental Education	3(3-0-6)	1707 400	การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ Control System Management of Air Pollution	3(2-2-5)
1707 483	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา Research for Development Environmental Education Learning	3(3-0-6)			
1707 484	การประกันคุณภาพการศึกษาสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา Quality Assurance in Education for Environmental Education	3(3-0-6)			
1707 485	ครูสิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education Teacher	3(3-0-6)			
1707 486	ธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม Environment Good Governance	3(3-0-6)			

5. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
เลือกตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอน
ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มภาษาอังกฤษ	2
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	4
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	4
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพและนันทนาการ	4
1707 101	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
1707 102	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับสิ่งแวดล้อม Biology Laboratory for Environment	1(1-1-4)
1707 109	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural and Environmental Resources	2(2-0-4)
1707 110	วิทยาการสิ่งแวดล้อม Environmental Science	2(2-0-4)
รวมจำนวนหน่วยกิต		22

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มภาษาอังกฤษ	2
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2
1707 103	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
1707 104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับสิ่งแวดล้อม Chemistry Laboratory for Environment	1(1-1-4)
1707 111	นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ Ecology and Biodiversity	2(2-0-4)
1707 112	ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า Forest and Wildlife Resources	2(2-0-4)
1707 113	ทรัพยากรดิน แร่ธาตุและพลังงาน Soil, Mineral and Energy Resources	2(2-0-4)
1707 114	สิ่งแวดล้อมทางศิลปะและวัฒนธรรม Arts and Cultural Environment	2(2-0-4)
1707 115	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		23

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มภาษาอังกฤษ	2
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มภาษาไทยและภาษาอื่นๆ	2
1707 105	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
1707 106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อม Physics Laboratory for Environment	1(1-1-4)
1707 107	คณิตศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อม Mathematics for Environment	3(3-0-6)
1707 216	ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ Water and Aquatic Animals Resources	2(2-0-4)
1707 217	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน ASEAN Natural Resource and Environment	2(2-0-4)
1707 218	มลพิษสิ่งแวดล้อม Environmental Pollution	3(3-0-6)
1707 xxx	วิชาชีพเลือก	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		21

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์	2
xxxx xxx	ศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาเลือกเพิ่มเติม	2
1707 108	วิธีการทางสถิติสำหรับสิ่งแวดล้อม Statistical Methods for Environment	3(3-0-6)
1707 219	การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ Management of Natural Disasters	2(2-0-4)
1707 220	นันทนาการสิ่งแวดล้อม Environmental Recreation	2(2-0-4)
1707 225	การถ่ายภาพและการผลิตสื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา Photography and Media Production for Environmental Education	2(1-2-3)
1707 236	จริยธรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Ethics	2(2-0-4)
1707 240	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Laws	2(2-0-4)
1707 238	อุดมการณ์และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม Environmental Ideology and Volunteer	2(2-0-4)
xxxx xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		22

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1707 321	ปรัชญาและจิตวิทยาการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา Philosophy and Learning Psychology for Environmental Education	3(3-0-6)
1707 326	การเรียนรู้และการจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น Local Environmental Learning and Management	2(2-0-4)
1707 322	การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา Development of Environmental Education Curriculum	3(2-2-5)
1707 327	เครือข่ายและมวลชนสัมพันธ์สิ่งแวดล้อมศึกษา Network and Public Relations of Environmental Education	2(2-0-4)
1707 332	การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Initial Environmental Examination	2(1-2-3)
1707 339	หลักการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา Principle of Environmental Education Research	2(2-0-4)
1707 343	สัมมนาปัญหาสิ่งแวดล้อม Seminar on Environmental Problems	1(1-0-2)
1707 344	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 English for Environmental Education 1	2(2-0-4)
1707 337	กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติ Natural Resources Laws	2(2-0-4)
1707 xxx	เลือกวิชาชีพ	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		22

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1707 323	การสอนสิ่งแวดล้อม Environmental Teaching	3(2-2-5)
1707 324	การวัดและการประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษา Measurement and Evaluation on Environmental Education	3(2-2-5)
1707 328	เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา Technology and Innovation for Environmental Education	3(3-0-6)
1707 341	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสิ่งแวดล้อม Environmental Project Feasibility Study	2(1-2-3)
1707 333	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์และสังคม Strategic and Social Environmental Assessment	2(1-2-3)
1707 342	ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม Corporate Social and Environmental Responsibility	2(2-0-4)
1707 345	สัมมนาสิ่งแวดล้อมศึกษา Seminar on Environmental Education	1(1-0-2)
1707 347	ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 2 English for Environmental Education 2	2(2-0-4)
xxxx xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		21

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1707 429	หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education Training Curriculum	2(1-2-3)
1707 430	วิทยากรสิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education Trainer	2(1-2-3)
1707 434	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(2-2-5)
1707 433	การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการสิ่งแวดล้อม Public Hearing to Environment Project	2(1-2-3)
1707 447	สิ่งแวดล้อมศึกษาภาคสนาม Field Environmental Education	2(1-2-3)
รวม		11

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1707 435	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ Environmental and Impact Health Assessment	3(2-2-5)
1707 448	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพสิ่งแวดล้อมศึกษา Professional Training on Environmental Education	2(300 ชม.)
1707 449	โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา Research Project for Environmental Education	2(1-2-3)
รวมจำนวนหน่วยกิต		7

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต
 - 2.1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 18 หน่วยกิต

1707 101 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

General Biology

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมี ในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of prokaryote and eukaryote cells, cell division and chemical reaction in cell, physiological processes, regulation of body fluids, homeostasis, hormonal and neural control of biological functions, physical basis of heredity, cytoplasm inheritance and transmission genetics in plants, animal and man, reproduction; evolution and classification of living things; fundamental aspects of ecology and environmental science

1707 102 ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับสิ่งแวดล้อม 1(1-1-4)

Biology Laboratory for Environment

กิจกรรมปฏิบัติการศึกษา วิเคราะห์ ทดลองชีววิทยา เพื่อองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

Biological laboratory activities, study, analysis experiment for environmental knowledge bodies

1707 103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ ชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

1707 104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับสิ่งแวดล้อม 1(1-1-4)

Chemistry Laboratory for Environment

กิจกรรมปฏิบัติการศึกษา วิเคราะห์ ทดลองเคมี เพื่อองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

Chemical laboratory activities, study, analysis experiment for environmental knowledge bodies

1707 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การแกว่ง คลื่นกล เสียง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ สภาพนำไฟฟ้า คุณสมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of particles and rigid bodies, oscillation, mechanical waves, kinetic theory of gases, fluid mechanics, direct and alternating currents, conductivity, magnetism, electromagnetic waves, light, relativity theory, modern physics

1707 106 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อม 1(1-1-4)

Physics Laboratory for Environment

กิจกรรมปฏิบัติการศึกษา วิเคราะห์ ทดลองฟิสิกส์ เพื่อองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

Physical laboratory activities, study, analysis experiment for environmental knowledge bodies

1707 107 คณิตศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Mathematics for Environment

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง เทคนิคของการอินทิเกรต ลำดับและอนุกรม การประยุกต์สำหรับงานทางสิ่งแวดล้อม

Limit and continuity, derivatives and integrals of algebraic functions, trigonometry functions and logarithmic functions, exponential functions, techniques of integration, sequences series applications for environment

1707 108 วิธีการทางสถิติสำหรับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Statistical Methods for Environment

โมเมนต์พื้นฐานของสถิติพรรณนา วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบภาวะอิสระโดยการทดสอบไคสแคว์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์แบบอย่างง่าย การนำสถิติไปใช้ในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา

Introduction to statistics, descriptive statistics, data collection, probability distribution, sampling survey, estimation and hypothesis testing, analysis of variance, chi-square for test of independence and solve by statistical package for environment and environmental education

2.2 วิชาเฉพาะบังคับ จำนวน 77 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 26 หน่วยกิต

1707 109 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Natural and Environmental Resources

ความหมาย ประเภทลักษณะและขอบเขตของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย การจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติที่มนุษย์สร้างขึ้น และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

Meaning, trait category and scope of natural and environmental resources in Thailand, natural resource management; natural environment and man-make environment and natural resources and environmental sustainable development

1707 110 วิทยาการสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Science

การศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางทรัพยากรธรรมชาติและ ความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้แนวคิดและหลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมศึกษาในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

Study, analysis and synthesis foundation of environment, ecology, biodiversity, natural resources and their relations, social and cultural environment, environmental problems, application on concept and principle of environmental science, management, biology, technology, engineering, ethics, health, conservation and environmental education in environmental problems solving

1707 111 นิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ 2(2-0-4)

Ecology and Biodiversity

หลักการทางนิเวศวิทยา สสาร พลังงาน นิเวศวิทยาระบบและระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพกับวิวัฒนาการ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และการควบคุมประชากร ประชากรมนุษย์ และผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ สถานการณ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศต่างๆ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน ทรัพยากรธรรมชาติและ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

Ecological principles, matter energy and systems, and ecosystem, biodiversity and evolution, species interactions and population control, the human population and this impact, biodiversity situation in different biomes, sustaining biodiversity, sustaining natural resources

1707 112 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 2(2-0-4)

Forest and Wildlife Resources

ประเภทป่าไม้และความสำคัญต่อเศรษฐกิจสังคมบทบาทของป่าไม้ต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสำรวจและการประเมินปริมาณป่าไม้ ความเพิ่มพูนรายได้และความอุดมสมบูรณ์ของป่า การวางแผนการตัดฟันและการชักไม้ การฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมและการปลูกบำรุง ประเภทและพันธุ์สัตว์ป่า หลักการและแนวทางการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า

Forest category and the importance to the economy, society; role of forests per natural resources and environment, survey and the estimated volume of forest; Increase annual and abundance of forests, planning cutting and convulsions wood, restoration of degraded forest and treatment, category and wildlife, principles and guidelines for the conservation of wildlife

1707 113 ทรัพยากรดิน แร่ธาตุและพลังงาน 2(2-0-4)

Soil, Mineral and Energy Resources

ดิน การจำแนกดิน วิธีการจัดการดินที่มีปัญหา ประเภทของแร่ธาตุ แหล่งแร่ในประเทศไทย แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุ พลังงาน ประเภทของพลังงาน แหล่งพลังงานในประเทศไทย การใช้พลังงาน การพัฒนาพลังงาน แนวทางในการอนุรักษ์แหล่งพลังงาน พลังงานทดแทน

Soil, soil classification, how to deal with land issues, types of minerals, minerals in Thailand, guidelines for the conservation of mineral resources, energy, types of energy, energy in Thailand, usage energy, energy development, guidelines for the conservation of energy, renewable energy

1707 114 สิ่งแวดล้อมทางศิลปะและวัฒนธรรม 2(2-0-4)**Arts and Cultural Environment**

ความหมาย องค์ประกอบและความสำคัญของศิลปะและวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะและวัฒนธรรมกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทของวัฒนธรรมชุมชนในการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Definitions, components and significance of arts and culture; relationships between arts and culture utilization of natural resources of communities; and impacts of cultural changes on environmental quality; roles of community culture in promotion and development of environmental quality

1707 115 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)**Environmental Education**

ความหมาย หลักการ ขอบข่าย ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติและค่านิยมที่มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จุดมุ่งหมาย และการกระบวนการในการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษา การประยุกต์ใช้นวัตกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

Definitions, principles, scopes and importance of environmental education for life and environmental quality development; changes of behaviors, attitudes and values affecting quality of environment and natural resources; aims and processes of environmental education management; application of environmental education innovation for sustainable development

1707 216 ทรัพยากรแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ 2(2-0-4)**Water and Aquatic Animals Resources**

แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ความสัมพันธ์ของการตั้งถิ่นฐานกับแหล่งน้ำ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการน้ำ การฟื้นฟูแหล่งน้ำในการจัดการน้ำ ปัญหาจากการใช้ประโยชน์และพัฒนาแหล่งน้ำ การสำรวจและวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำในประเทศไทย การจัดการน้ำ เชิงบูรณาการ การตรวจวัดคุณภาพน้ำ และหลักการและแนวทางการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ

Natural water sources, man-make water, benefits of water, relationship of the settlement with water, local knowledge on water management, restoration of water bodies, water management, problem of the exploitation and development of water resources, exploration and development of water resources in the country, integrated water management,

monitoring water quality and principles and guidelines for the conservation of aquatic animals

1707 217 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอาเซียน 2(2-0-4)**ASEAN Natural Resource and Environment**

อาเซียนศึกษา ทรัพยากรธรรมชาติทั้งกายภาพ ชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหามลพิษ หลักการและแนวคิดการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรณีศึกษาการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในภูมิภาคนี้

ASEAN studies physical, biological natural resources and socio-cultural environment, environmental problems and pollution, principles and concepts of environmental administration and management of the South-East Asia, case studies of solving the country's natural resources and environment in the region

1707 218 มลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**Environmental Pollution**

การศึกษาความหมายของมลพิษ ชนิดของมลพิษ สาเหตุของการเกิดมลพิษ ผลกระทบต่อสุขภาพและระบบนิเวศ นโยบายในการป้องกันและการแก้ไขที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Meaning of pollution; type of pollution, causes of pollution, impact on human health and ecosystems, policies to prevent and correct the environmental impact

1707 219 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ 2(2-0-4)**Management of Natural Disasters**

ความหมายของภัยพิบัติทางธรรมชาติ ประเภทของภัยพิบัติทางธรรมชาติ ความเป็นมาของภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทย ภัยพิบัติทางธรรมชาติในประเทศไทย วัฏจักรการบริหารจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและหลักการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ

Definitions of a natural disaster, category of natural disasters, source the natural disaster in Thailand, natural disasters in Thailand, cycle management of natural disasters and principles of natural disasters management

1707 220 นันทนาการสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)**Environmental Recreation**

หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับนันทนาการ เอกลักษณะ นันทนาการ กิจกรรมนันทนาการของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม

Principles and concepts of recreation, unique, activities of human affected conservation of natural and cultural environment

2.2.2 กลุ่มวิชาการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อม จำนวน 12 หน่วยกิต
1707 321 ปรัชญาและจิตวิทยาการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)

Philosophy and Learning Psychology for Environmental Education

ปรัชญาและจิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล จิตวิทยาการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้กระบวนการทางจิตวิทยาที่ทำให้เกิด การเรียนรู้ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิด การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การปรับพฤติกรรมรวมถึงการช่วยให้ ผู้เรียนเรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตนเอง ตลอดจนการนำหลัก จิตวิทยาไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา

Philosophy and psychology related to human development, the differences between individuals psychological theories of perception and learning, the application of psychological processes that lead to learning, and the factors that affect learning, an environment that promotes learning effectively, behavior modification to help students learn and develop according to their own potential, as well as to the application of psychology to study environmental education

1707 322 การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(2-2-5)
Development of Environmental Education Curriculum

แนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนาหลักสูตร ลักษณะสำคัญของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับ สถานศึกษา และชุมชน การบริหารจัดการหลักสูตร และการประเมินผลหลักสูตร

The concept and theories on curriculum development; important characteristics of environmental education curriculum development of environmental education curriculum for schools; and communities; curriculum administration and management and evaluation

1707 323 การสอนสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Environmental Teaching

ศาสตร์การสอน ศิลปะการสอน บริบททางการสอน ปรัชญา การเรียนการสอน ทฤษฎี การเรียนรู้ แนวคิดทางการสอน ทฤษฎีการสอน หลักการสอน แนวคิดทางการสอน ระบบและรูปแบบการสอน วิธีการสอน

เทคนิคการสอน ทักษะการสอน นวัตกรรมการสอน และการวิจัยด้าน การเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

Science of teaching pedagogy, art of teaching, teaching context, education philosophy, learning theory, teaching ideas, teaching instruction theory, teaching principle, teaching concept/ approach, teaching system and model, teaching methods, teaching techniques, teaching, innovative teaching, research and teaching environment

1707 324 การวัดและการประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(2-2-5)
Measurement and Evaluation on Environmental Education

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา แนวคิดและหลักการประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษา ตลอดจน การปฏิบัติการสร้าง หาคุณภาพและการนำเครื่องมือวัดประเมินผลสิ่งแวดล้อมศึกษาไปใช้เฉพาะกรณี

Basic knowledge on educational measurement and evaluation; concepts and principles of environmental education, as well as constructing, finding quality and applying instruments on of environmental education evaluation in particular cases

2.2.3 กลุ่มวิชาการสื่อสารสิ่งแวดล้อม จำนวน 15 หน่วยกิต
1707 225 การถ่ายภาพและการผลิตสื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา 2(1-2-3)
Photography and Media Production for Environmental Education

กล้องถ่ายภาพชนิดต่างๆ ส่วนประกอบและหน้าที่การใช้งานของส่วนประกอบของกล้อง หลักการถ่ายภาพที่ดี และหลักการถ่ายภาพประเภทต่างๆ ที่ใช้ในงานสิ่งแวดล้อม การออกแบบการสื่อสารโดยการใช้เทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ การใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยี เพื่อการผลิตสื่อทางการศึกษาและ การประชาสัมพันธ์ หลักการออกแบบ การฝึกผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอนและการฝึกอบรม การใช้และการพัฒนาสื่อผสม ตลอดจนการนำเสนอเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Types of cameras for still images; elements of cameras and functions of the camera accessories and principles of variously photography's for environment design of communication by using various patterns of technology; utilization of technological innovations for production of educational media and public relations; evolution of innovations and technologies; principles of designs for producing and using media for instruction and training, production, utilization and development of integrated media; as well as presentation of environmental content via computer

1707 326 การเรียนรู้และการจัดการสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น 2(2-0-4)**Local Environmental Learning and Management**

ความสำคัญของการเรียนรู้และบทบาทของชุมชนต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมความรู้เบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักประชาธิปไตยและการปกครองส่วนท้องถิ่น บทบาทและความรับผิดชอบขององค์กรส่วนท้องถิ่นในการอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น กลยุทธ์การวางนโยบาย แผนงาน และการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รูปแบบการมีส่วนร่วมในการประสานความร่วมมือจากองค์กรของรัฐและเอกชนในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน

Significance of learning and roles of the community in environmental development roles of formal, fundamental concepts of democracy and local government; roles and duties of local administrative organizations in conservation and development of local environment; strategic for planning policies plans and management of environmental and natural resources, participative models for cooperation among government and private organizations in development of community environmental and natural resource

1707 327 เครือข่ายและมวลชนสัมพันธ์สิ่งแวดล้อมศึกษา 2(2-0-4)**Network and Public Relations of Environmental Education**

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเครือข่ายการเรียนรู้ เครือข่ายการเรียนรู้กับงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา กรณีศึกษาเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล กลุ่ม องค์กร สถาบันและการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ในชุมชน

Principles and theories of learning networks; learning networks and environment; case studies of learning networks in relationships between individuals, groups, organizations, institutions and development of community learning networks

1707 328 เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)**Technology and Innovation for Environmental Education**

ความหมาย ความสำคัญของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา หลักการสื่อความหมาย สื่อการเรียนการสอน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและปรับปรุงนวัตกรรมและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

Definitions, importance of technology and innovation, concepts involving technology and educational innovation, principles of interpretation, learning analytics, design creation, adoption, assessment and improvement of innovation and use technology and innovation for environmental education, to help the students to learn effectively

1707 429 หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา 2(1-2-3)**Environmental Education Training Curriculum**

หลักการและการวางแผนการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรม เฉพาะกลุ่มเป้าหมาย การประเมินความต้องการฝึกอบรม การจัดหลักสูตรและกิจกรรมการฝึกอบรม เทคนิคที่สำคัญต่อการฝึกอบรม ตลอดจนการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติการจัดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

Principles and planning of training for specific groups; training needs assessment; training program and activity designs; important training techniques as well as measurement and evaluation of training; and practical work on environmental education training management

1707 430 วิทยากรสิ่งแวดล้อมศึกษา 2(1-2-3)**Environmental Education Trainer**

หลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเป็นวิทยากร เทคนิควิธีการต่างๆ ที่ใช้กับวิทยากร การจัดกิจกรรมและเกมสำหรับวิทยากร วิธีการในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การจัดทำกระบวนการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

Principles and introduction about the trainer, techniques the trainer, activities and games for trainers, how to create an atmosphere of learning involved, preparation of the environmental education training process

1707 431 การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)**Public Hearing to Environmental Project**

การศึกษาการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน หน่วยงานต่างๆ ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ ตลอดจนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น นำเสนอข้อมูล ข้อโต้แย้ง หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการดำเนินการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการ การจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการสิ่งแวดล้อม

A study of hearing people's opinions, NGOs and agencies affected by the project, as well as contribute a comment,

present dispute or recommendations relating to the measurement of environmental impact in the decision about the project, conferences public hearing to environmental project

2.2.4 กลุ่มวิชาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 หน่วยกิต

1707 332 การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 2(1-2-3)

Initial Environmental Examination

การศึกษาความเป็นไปได้ที่เหมาะสม การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ การลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านสภาพแวดล้อมบริเวณโครงการ การสำรวจข้อมูลภาคสนาม การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ จัดทำแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

The feasibility study properly, initial environmental examination of many the project, the collect in baseline data on the environment on the project outreach survey, preparation of environmental impact statements, as well as measures to prevent and reduce the environmental impacts that are expected to arise from the project, preparation of environmental management plans of the project

1707 333 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์และสังคม 2(1-2-3)

Strategic and Social Environmental Assessment

ความหมาย ความสำคัญ วัตถุประสงค์และหลักการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์และสังคม กระบวนการศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ ขั้นตอนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัญหาในการศึกษาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ รูปแบบการเขียนรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์และสังคม

Definitions, importance, objectives and principles strategic and social environmental assessment, process study of strategic and social environmental assessment, steps in environmental & social impact assessment, Issues in education of strategic environmental assessment, writing style report of strategic and social environmental assessment

1707 434 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Impact Assessment

ความหมาย การจำกัดความ วัตถุประสงค์ ประเภทของโครงการ กฎหมาย เทคนิควิธีการวิเคราะห์ระบบของสิ่งแวดล้อม วิธีการ

วิเคราะห์ระบบต่างๆ ขั้นตอนและแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำข้อกำหนดงาน (TOR) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการต่างๆ การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนแนวทางการป้องกัน และควบคุมมลพิษ

Meaning and definition, purpose, the type of project, law, techniques, system analysis of the environment, how to analyze systems, guidelines for environmental impact assessment procedures and the preparation of job specification (TOR), environmental impact statements from many project, environmental impact assessment report environmental monitoring prevention and pollution control

1707 435 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ 3(2-2-5)

Environmental and Impact Health Assessment

ความหมายและคำจำกัดความ วัตถุประสงค์ แนวคิดและหลักการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ขั้นตอนของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ประเด็นที่ต้องประเมินทางสุขภาพ สิ่งคุกคามต่อสุขภาพ การกำหนดยุทธศาสตร์ การกำหนดขอบเขตการศึกษา วิธีการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ วิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ การติดตามและประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

Definitions, objective, concepts and principles environmental health impact assessment, procedures of environmental health impact assessment, subject of health assessment, threats to health, screening project, scoping study, method of environmental health impact assessment, how to store data analysis, qualitative and quantitative risk assessment, measures to prevent and reduce the impact, monitoring and assessing health impacts, reporting of environmental health impact assessment

2.2.5 กลุ่มวิชาวิจัย จริยธรรมและกฎหมายสิ่งแวดล้อม จำนวน 14 หน่วยกิต

1707 236 จริยธรรมสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Ethics

แนวคิดทางคุณธรรมและจริยธรรมของมนุษย์ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ความสำคัญของจริยธรรม วิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงจริยธรรมของสังคมต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และความจำเป็นในการประยุกต์ใช้จริยธรรมในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในชุมชน

Moral and ethical concepts from past to present; importance of ethical analysis, and effects of ethical change to environmental condition; needs for the application of environmental ethics to environment and local resource quality development

1707 337 กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติ 2(2-0-4)

Natural Resource Laws

หลักการและความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พระราชบัญญัติป่าไม้ พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พระราชบัญญัติช้าง พระราชบัญญัติแร่ พระราชบัญญัติการชลประทาน พระราชบัญญัติน้ำบาดาล สันติสัญญาหรือข้อตกลงระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

Principles and knowledge of the environment and natural resources law; forest statute, national parks statute, national forest statute, statute wildlife preservation and protection, statute ivory, minerals statute, irrigation statute, groundwater statute, treaty or agreement international environmental and natural resources

1707 238 อุดมการณ์และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Ideology and Volunteer

ความหมาย ความสำคัญ แนวคิด อุดมการณ์ หลักการและวิธีการเกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม รูปแบบ แนวทางกระบวนการสร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา บทบาท หน้าที่ของบุคคล กลุ่ม องค์กร หน่วยงานที่ทำงานด้านจิตอาสา การบำเพ็ญประโยชน์หรือเป็นอาสาสมัคร กรณีศึกษาชมรม สมาคม สถาบัน มูลนิธิที่ทำงานด้านอุดมการณ์และจิตอาสาสิ่งแวดล้อม

Definitions, importance, notions, ideologies, principles and methods of public consciousness for environmental development, roles of communal and non-benefit organizations, case studies and voluntary processes devoting to environmental; case studies of foundations, clubs and volunteer work in the ideological and environmental volunteer

1707 339 หลักการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา 2(2-0-4)

Principle of Environmental Education

Research

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย การศึกษาทางวิจัยทางสิ่งแวดล้อมศึกษา การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา รูปแบบและวิธีการเขียนงานวิจัย โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

Basic knowledge on research; study of research on environmental education; collection of data for environmental education processes; patterns and methods of thesis writing, environmental education projects

1707 240 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Laws

หลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป หลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

Principles and knowledge of the solicitor general, principles and introduction knowledge of the environmental law, environmental policy, constitution law of kingdom of Thailand to the environment, national economic and social development plan of the environment, statute promoting of national environmental quality, knowledge of the international law relating to the environment and introduction knowledge of the laws relating to the environment

1707 341 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)

Environmental Project Feasibility Study

การศึกษาการจัดทำโครงการที่ดีมีประสิทธิภาพสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ให้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้ข้อจำกัดในด้านงบประมาณ เวลา และประโยชน์ที่จะได้รับ การกำหนดขอบข่าย การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านเทคนิคด้านการจัดการ ด้านการตลาด ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และการเมือง และด้านสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

The study of making good and effectively projects be implemented to achieve the objectives under the constraints of time and budget to get benefits, defining the scope of the project's feasibility studies in technical, the management of the financial markets, the economy, society and politics, and the environment and ecological conditions

1707 342 ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Corporate Social and Environmental Responsibility

ความหมาย คำจำกัดความ ความสำคัญของการรับผิดชอบต่อสังคมและโลก กลยุทธ์ของการรับผิดชอบต่อสังคม การเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อม หน้าที่ บทบาท และความรับผิดชอบต่อผู้ประกอบการในเชิงความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคม การจัดการในเชิงสังคมและจริยธรรมทางการประกอบการ การประกอบธุรกิจด้วยความเป็นธรรม นโยบายรัฐบาลและความต้องการของสังคมที่มีต่อการประกอบการ การนำ CSR ไปใช้ในองค์กร การร่วมพัฒนาชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม และการจัดทำรายงานด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

Meaning, definitions, important aspects about social responsibility and world, strategic corporate social responsibility, the changing relationship between society and environmental issues, role and responsibility of the operator in relation to all stakeholders in society, management in social and business ethics, business with fairness, government policies and the needs of society towards a dirty business, implementing CSR in organization, the community, social and environmental and environmental responsibility and social and environmental reporting

3. หมวดวิชาส่งเสริมทักษะทางวิชาชีพ จำนวน 12 หน่วยกิต
1707 343 สัมมนาปัญหาสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)

Seminar on Environmental Problems

การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน การระดมความคิด และการมีส่วนร่วมในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเฉพาะกรณีด้วยวิธีการต่างๆ การจัดทำโครงการสัมมนา การบริหารโครงการประชุมสัมมนาวิชาการด้วยการปฏิบัติจริง ตลอดจนการติดตามประเมินผลโครงการประชุมสัมมนาทางวิชาการปัญหาสิ่งแวดล้อม

Analysis of current environmental issues; brainstorming and participation planning for specific environmental problem solving by various methods and preparing and organizing seminar projects; management of a seminar project through real practice as well as follow-up and evaluation of environmental problem seminar projects

1707 344 ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 2(2-0-4)
English for Environmental Education 1

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาค้นคว้าด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา การศึกษาศัพท์เฉพาะและวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

Using English for study on environmental education, knowledge and understanding with English skill of listening, speaking, reading and writing for environmental education, study on environmental education technical terms and academics

1707 345 สัมมนาสิ่งแวดล้อมศึกษา 1(1-0-2)
Seminar on Environmental Education

วางแผนเพื่อจัดโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมศึกษาเฉพาะกรณี การบริหารโครงการประชุมสัมมนาวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยการปฏิบัติจริง ตลอดจนการติดตามประเมินผลโครงการประชุมสัมมนาทางวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษา

Analysis of present environmental education issues; brainstorming and participation in planning for specific environmental education problem-solving projects; management of a seminar project of environmental education through a real practice; as well as follow-up and evaluation of environmental education seminar projects

1707 346 ภาษาอังกฤษสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 2 2(2-0-4)
English for Environmental Education 2

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการศึกษาค้นคว้าในงานด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา การเขียนบทคัดย่อ และการนำเสนอผลงานวิชาการต่อที่ประชุม

Using English for communication and study on environmental education, writing abstracts and presentation academic paper on summit

1707 447 สิ่งแวดล้อมศึกษาภาคสนาม 2(1-2-3)
Field Environmental Education

การศึกษา ออกแบบ วางแผน และการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชน ตลอดจน การประเมินผลการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นๆ และการนำเสนอการดำเนินการ ผลการจัดกิจกรรม และข้อเสนอแนะต่างๆ

Study, design, planning and making environmental education activity in community and evaluation it and present on activity, achievement and suggestions

- 1707 448 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพสิ่งแวดล้อมศึกษา 2(300 ชม.)**
Professional Training on Environmental Education
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกงานและการฝึกประสบการณ์สิ่งแวดล้อมศึกษาในหน่วยงาน และสถานประกอบการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
 Basic knowledge on field work and experience in environmental education in institution, organizations, and environmental business organizations
- 1707 449 โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา 2(1-2-3)**
Research Project for Environmental Education
 หลักการและแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาโครงการวิจัย เชิงปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการเขียนรายงานการวิจัย นำเสนอและเขียนบทความวิจัย
 Principles and basic notion of action research; development of an action research project on environmental education; principles of data collection and data analyses; as well as research report writing, presentation and writing research article
- 4. หมวดวิชาเลือกวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
- 1707 250 หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)**
Principle of Sufficiency Economy Philosophy and Sustainable Development
 ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียง ความเชื่อ แนวคิด วัตถุประสงค์ และสาระสำคัญของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมาย แนวคิด การพัฒนาที่ยั่งยืน ผลกระทบของการพัฒนาด้านต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต การประชุมระดับโลกและระดับภูมิภาคเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ตัวอย่างโครงการพัฒนาแบบยั่งยืน และโครงการพระราชดำริ
 Definition of sufficiency economy, beliefs, objectives and key essence of sufficiency economy; principles and definitions; concepts of sustainable development; effects of various development on environmental and life quality; conference on environment and development at global and regional levels; examples of sustainable development projects and his majesty the king self-sufficiency economy development projects
- 1707 251 สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับชุมชน 3(3-0-6)**
Environmental Education for Community
 การพัฒนาข้อมูลสำหรับการศึกษาตามอัธยาศัย อิทธิพล การเรียนรู้ที่มีต่อชุมชน ศึกษาและการวางแผนการส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ชุมชนตามอัธยาศัย
 Development of data for informal education; influences of learning over communities, study and planning for promotion community informal learning resources
- 1707 252 สังคมวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
Environmental Sociology
 ทฤษฎีทางสังคมวิทยาสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างหน้าที่และกระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบสังคม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วัฒนธรรมกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม วิถีชีวิตและวิวัฒนาการของชุมชนท้องถิ่น เอกลักษณะของชุมชนท้องถิ่น การจัดโครงสร้างองค์กรทางสังคม ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการในชุมชน การเคลื่อนไหวและการมีส่วนร่วมดูแลสิ่งแวดล้อมของชุมชนท้องถิ่น
 Theories of environmental sociology, relationships between human being and environment, structure role and process changes between social-science-technology-culture and environment, the importance of social and cultural environment, lifestyle and evolution of the local community, the identity of the local community, formal and informal structures of local social, evolution of agricultural community, animation and engaging environment of the local community
- 1707 253 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
Environmental Technology
 ความหมายและประเภทของเทคโนโลยี ลักษณะของเทคโนโลยีที่เหมาะสม ต่อการรักษาและพัฒนาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของสาเหตุมลพิษ สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและภาวะมลพิษในประเทศไทย
 Meaning and types of technology, appropriate technology for development and environment conservation, current environmental problems and crisis, impact of global changes

1707 254 การมีส่วนร่วมทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environment on Participation

แนวคิดและทฤษฎีการมีส่วนร่วมในระดับท้องถิ่น รูปแบบวิธีการมีส่วนร่วม ความสำคัญของการมีส่วนร่วม การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม การร่วมมือขององค์กรชุมชนและองค์กรภายนอก ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน ศึกษากรณีตัวอย่างการมีส่วนร่วมทางสิ่งแวดล้อมในชุมชน

Concepts and theories of participation at the local level, format, how to participation, importance of participation, participation of citizens in the policy environment, collaboration of community organizations and outside organizations both public and private sector in participation in the EMS community, case study examples of participation in the environmental community

1707 255 การจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Management

คำจำกัดความและความหมายเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรทางธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์และสัตว์ป่า วิชาการโครงการสร้างชุมชนเมือง ท้องถิ่น และชนบท ปัญหาสิ่งแวดล้อมเขตเมือง เช่น มลพิษทางอากาศ ภัยแล้งและสิ่งปฏิกูล ทรัพยากรธรรมชาติกับทุนทางสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจกับปัญหาความเสื่อมโทรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชุมชน และสังคม หลักการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Definitions and meanings of natural resources and environment, natural resources such as soil, water, forest, mineral and wildlife, evolution of urban, local and rural community structures, urban environment problems such as air pollution, solid waste, sewerage and human wastes, natural resources and social capital, economic development and natural resources and environmental degradation, and social impacts, principle of natural resource and environmental management planning

1707 256 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Economic

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ การจัดสรรทรัพยากรภายใต้ระบบตลาด การหาค่าที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สวัสดิการและการชดเชย ปัญหาเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาสินค้าสาธารณะและทรัพยากรที่ร่วมกัน เศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับเวลาการหมดไปของทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม

Economics concepts, resource allocation under the market system, methods of finding appropriate value for natural resource and environmental management, welfare economics and compensation, economic problems related to natural resource and environmental usage, problems of public goods and common properties, economics associated with time, natural resource depletion and environmental pollution

1707 257 ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Geology

โครงสร้างของเปลือกโลก น้ำใต้ดิน น้ำท่วม แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด พลังงานธรรมชาติ การเคลื่อนไหลของเปลือกโลก การกัดเซาะพังทลายของดิน การฝังกลบสารพิษ การปนเปื้อนมลพิษทางดินและน้ำ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางธรณีวิทยา การวางแผนการใช้ที่ดิน ธรณีวิทยาวิศวกรรมมีทัศนศึกษาออกสถานที่

Earth crust, geological processes, groundwater, flood : earthquakes, volcanoes, energy resource, plate tectonics, soil erosion, waste disposal, soil and water pollution, land use planning and engineering geology, field studies

1707 258 อุตุนิยมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Meteorology

ลักษณะทางฟิสิกส์ของบรรยากาศ โครงสร้าง และองค์ประกอบของบรรยากาศ การแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ ระบบความดันบรรยากาศสูงและต่ำ และคุณสมบัติการสะท้อนกลับรังสีของพื้นผิว การหมุนเวียนของมวลอากาศในระดับโลกและท้องถิ่น ระบบสำรวจสภาพอากาศ กลไกและสภาพแวดล้อมการเกิดพายุ ลักษณะภูมิอากาศของโลกและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การประยุกต์ใช้อุตุนิยมวิทยาในการทำนายการแพร่กระจายมลพิษอากาศโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์อุตุนิยมวิทยา เพื่อการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมอันสืบเนื่องจากมลพิษอากาศ

Physics of atmosphere: structure and compositions of atmosphere, radiation budgets, high/low pressure system, and surface albedo, global and local air mass circulations, weather observation system, mechanisms and conditions contributing storm disasters, global climate and climate changes, applications of meteorology for air pollution modeling, meteorology for environmental risk assessment attributed to air pollution

- 1707 259 อุทกวิทยาลิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**
Environmental Hydrology
 หลักการทางอุทกวิทยา กระบวนการ ลักษณะและวิธีการ วัตน้ำฝน การคายระเหย การสูญเสีย น้ำในดิน การไหลของน้ำในลำธาร การสะสมดินตะกอน ป่าไม้กับการอนุรักษ์แหล่งน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ ผลกระทบจากการใช้ที่ดิน
 Hydrologic cycle, measurement and method of precipitation, transpiration, evaporation, stream flow, sedimentation, forest and watershed management impacts of land use on hydrologic cycle
- 1707 360 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ** **3(3-0-6)**
Ecological Tourism
 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาการท่องเที่ยวที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพลิ่งแวดล้อม หลักการและแนวคิดการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อลิ่งแวดล้อม การท่องเที่ยวรักษาลิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ กรณีศึกษาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
 Analysis issue of tourism problem affected environmental quality, principle and concept of tourism being environmental friendly, tourism for environmental care and nature, case study on ecological tourism
- 1707 361 การจัดการลุ่มน้ำ** **3(3-0-6)**
Watershed Management
 ความหมายและความสำคัญของลุ่มน้ำ แนวคิดและประเภทของลุ่มน้ำ โครงสร้างของทรัพยากร ลุ่มน้ำ หลักการจัดการลุ่มน้ำ หลักการควบคุมคุณภาพ ปริมาณ และอัตราการไหลของน้ำ การควบคุมอุทกภัย การพังทลายของดิน ความแห้งแล้งและมลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำ เครื่องมือและวิธีการสำรวจลุ่มน้ำ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพลุ่มน้ำ การจัดองค์กรลุ่มน้ำ การวางแผนจัดการลุ่มน้ำและการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างยั่งยืน
 Definitions and importance of watershed management, concept and types of watershed, structure of watershed principles of watershed management, principles of quality, quantity and water flow control, flooding control, soil erosion, drought and pollution in watershed, tools and watershed survey, watershed quality management, organizing watershed association, watershed management planning and development. with sustainable community participation
- 1707 362 ทรัพยากรแหล่งน้ำและน้ำบาดาล** **3(3-0-6)**
Water Resources and Groundwater
 ลักษณะของแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ประโยชน์ของแหล่งน้ำและน้ำบาดาล การสำรวจและวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำในประเทศไทย การกำเนิดของน้ำใต้ดิน การวิเคราะห์ การไหลของน้ำใต้ดิน การสำรวจน้ำบาดาล การออกแบบบ่อบาดาลและการบำรุงรักษาบ่อบาดาล
 Characteristics of natural water sources, sources water of man-made, benefit of water resources and groundwater, survey and planning develop water in Thailand, groundwater occurrences, groundwater flow analysis, groundwater investigation, well design and well maintenance
- 1707 363 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด** **3(3-0-6)**
Freshwater Ecology
 หลักการทางนิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด การจัดจำแนกแหล่งน้ำจืด ปัจจัยทางกายภาพและทางเคมี การหมุนเวียนแร่ธาตุอาหาร หลักของประชากรและสังคมสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด
 Basic of ecology freshwater, aquatic ecosystem freshwater, aquatic classification freshwater, physical and chemical factors, nutrient dynamic, population and aquatic community freshwater
- 1707 364 นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง** **3(3-0-6)**
Marine and Coastal Ecology
 ลักษณะทางกายภาพ นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง ความสำคัญของทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง การดำเนินกิจกรรม ปัญหาที่มีต่อผลกระทบต่อพื้นที่ทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง แนวทางการพัฒนาศักยภาพของพื้นที่ กรณีศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ
 Physical, ecology marine and coastal, importance of marine and coastal resources, activities, problem is that the impact on marine and coastal resource area, development potential areas, case studies locally and abroad
- 1707 365 นิเวศวิทยาดินบก** **3(3-0-6)**
Terrestrial Ecology
 ความหมายและความสำคัญของระบบนิเวศดินบองค์ประกอบและประเภทของระบบนิเวศ การทำงานของระบบนิเวศ โครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศกับทรัพยากรธรรมชาติและลิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางกายภาพ ทางชีวภาพ และสังคมมนุษย์ การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ ลิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล และยั่งยืน

Definition and importance of ecology terrestrial; elements and types of ecosystem; ecosystem function; structure and the relationship between ecosystems, natural resources and environment; physical and social diversity, benefits of natural and environmental resources; sustainable and stable biodiversity

1707 366 คุณภาพน้ำ 3(3-0-6)

Water Quality

ความหมายของคุณภาพน้ำ ลักษณะเฉพาะของสารปนเปื้อน และผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อน วิธีการประเมินและการจัดการคุณภาพน้ำ การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อน

Definitions of water quality, characteristics of contaminants and their impact on water resources contaminant movement, water quality assessment and management practices, contaminant movement analysis

1707 367 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม 3(3-0-6)

Conservation of Cultural Environment

ความหมาย วิวัฒนาการ ประเภท เอกลักษณ์ คุณค่าของวัฒนธรรม ทัศนคติทางวัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม เครื่องมือ วิธีการ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรมไทย เพื่อส่งเสริมจิตสำนึกรักความเป็นไทยและเผยแพร่วัฒนธรรมในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ การศึกษาและการท่องเที่ยว ตลอดจนการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม

Definition, evolution, kind, identity, value, theory and changes of cultural environment, instrument, method and collection about Thai culture to support awareness for love Thai and exchange culture in development of society, economic, education and tourism, study and analysis for cultural environmental problems

1707 368 ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

ศึกษา

Language and Culture for Environmental Education

ความหมาย องค์ประกอบและความสำคัญของภาษาและวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บทบาทของภาษาและวัฒนธรรมชุมชนในการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Definitions, components and significance of language and culture; relationships between culture and utilization of natural resources of communities; and impacts of cultural changes on environmental quality; roles of community language and culture in promotion and development of environmental quality

1707 369 สิ่งแวดล้อมชนบท 3(3-0-6)

Rural Environment

ปัญหาและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นในเขตชนบทอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงประชากรการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในชนบท ระบบการแบ่งใช้ที่ดินปัญหาการสาธารณสุขและอนามัยชนบท ตลอดจนศึกษาและวิเคราะห์วิธีการหรือมาตรการต่างๆ ที่รัฐนำมาใช้ในการพัฒนาชนบท อันมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Issues and trends of environmental changes that have occurred in rural areas due, changing economic, social and cultural changes of modern technology used in rural divide the land use issues, public health and rural sanitation, the study and analysis methods or measures, the state applied to rural development, the impact on the environment

1707 470 นิเวศการเมือง 3(3-0-6)

Political Ecology

ความหมาย ความสำคัญของการเมือง แนวความคิดและความสำคัญเกี่ยวกับนิเวศการเมือง การรวมศาสตร์ทางนิเวศกับเศรษฐศาสตร์การเมือง เพื่ออธิบายสภาพสังคม สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรในชุมชนภายใต้อิทธิพลทางเศรษฐกิจการเมือง

Definitions, importance of politic ecological, concept and importance politic ecological, integrating science, ecological economics and politics to describe social conditions; environment and resources, changes in resources in community under the influence of economic, political

1707 471 ภูมินิเวศ มนุษย์นิเวศ และนิเวศวัฒนธรรม 3(3-0-6)

Land Ecology, Human Ecology and Cultural Ecology

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและแนวคิดของภูมินิเวศ มนุษย์นิเวศ และนิเวศวัฒนธรรม การเรียนรู้เกี่ยวกับภูมินิเวศชุมชน วิวัฒนาการของมนุษย์ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรมภายในสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อระบบสังคมและวิถีทางวัฒนธรรม

Definitions, importance, principles and concept of ecology, human ecology and cultural ecology theory, learning about the ecological community, human evolution, the relationship between man and the environment, social and cultural environmental in different way, influence of the environmental, social and cultural systems

1707 472 เส้นทางสีเขียว

3(3-0-6)

Green Path

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและแนวคิดของวัฒนธรรมสีเขียว นโยบายสีเขียว พลังงานสีเขียว ผลิตภัณฑ์สีเขียว ชุมชนสีเขียว ตลาดสีเขียว สำนักงานสีเขียว โรงเรียนสีเขียว มหาวิทยาลัยสีเขียว โครงการสีเขียว เศรษฐกิจสีเขียว อุตสาหกรรมสีเขียวในประเทศไทยต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Definitions, importance, principles and concept of green culture, green policy, green energy, green product, green community, green marketing, green office, green school, green university, green project, green economy, green industry in Thailand on sustainable development

1707 473 การส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Promotion for Environmental Quality

ความหมายและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์ความหลากหลายชีวภาพในท้องถิ่น การดำเนินกิจกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมและพลังงาน การส่งเสริม บำรุงรักษาและคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

Definitions and importance of natural resources and environmental, developing and using natural resources, conserving local bio-variety, running the scientific and technology activities affecting to environments, participating in the natural resource management of environments and energy, promoting, maintaining and protecting the quality of environments and natural resources as the sustainable development principles

1707 474 อนามัยสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Environmental Health

แนวคิด ความสำคัญ อนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ โรคจากการประกอบอาชีพและการป้องกัน อุบัติเหตุและหลักความปลอดภัยในการ

ทำงาน วิธีการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย

Concepts and importance of sanitation environmental and occupational health, hazardous working hazardous working environments, occupational diseases and prevention, accident and principle of industrial safety, methods of control and prevention of hazards due to working environment, emergency responses, sanitation environmental and occupational health law

1707 475 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3(3-0-6)

Occupational Health and Safety

ความหมาย หลักการ แนวทางการดำเนินงานอาชีวอนามัย โรคและอันตรายที่เกิดจากการทำงาน หลักการควบคุมป้องกันโรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล กฎหมายและบทบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

Definition, principles and guidelines for occupational performance, occupational diseases and hazards, principles of occupational disease and accident prevention, personnel protective devices, law of occupational health and safety, responsibilities of occupational health and safety organizations

1707 476 การส่งเสริมสุขภาพชุมชน

3(3-0-6)

Promotion of Community Health

ความหมาย แนวคิดและหลักการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพ หลักการสร้างเสริมสุขภาพบุคคลในวัยต่างๆ ในชุมชน การสร้างเสริมสุขภาพชุมชน การดำเนินการส่งเสริมสุขภาพระดับบุคคล ครอบครัวและชุมชน

Definition, concepts and principles of holistic health care, concepts of health, principles of health people in their various communities, health community, individual, family and community health promotion

1707 477 การสาธารณสุขและระบบสุขภาพ

3(3-0-6)

Public Health and Health Systems

แนวคิดการสาธารณสุขและระบบสุขภาพ โครงสร้างหลัก การดำเนินงานสาธารณสุข ระบบประกันสุขภาพ การปฏิรูประบบสุขภาพ และบริการสุขภาพในประเทศไทย ปัญหาสาธารณสุขของประเทศ และบทบาทของเภสัชกรในงานสาธารณสุขด้านต่างๆ ตลอดจนระบอบาติวิทยาและเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขเบื้องต้น

Concepts in public health and health systems; structure; principle of public health; health care system; health care reform and health care service in Thailand, national public health problems; epidemiology and economical issue in public health

1707 478 ปฏิบัติการแผนและนโยบายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Plan Operating and Environmental Policy

กระบวนการทัศน์ แนวทาง ตัวแบบ และกรอบของการศึกษา และวิเคราะห์ปฏิบัติการแผนและนโยบาย รวมถึงพัฒนาการกระบวนการสภาพแวดล้อม และตัวแสดงที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งหลักการและวิธีการวางแผน การบริหารนโยบายและแผน ลักษณะสำคัญของนโยบายและการวางแผนของไทย ทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และท้องถิ่น

Paradigm, approaches, models and frameworks study and analyze operating plans and policies. Theoretical history, policy process, policy environmental and policy actors, the principles and the practices of planning, the managing of policy and plan, and the characteristics of public policy and planning in Thailand at the national, regional and local levels

1707 479 กฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ 3(3-0-6)
International Environmental Law

หลักการและความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศ กฎหมายระหว่างประเทศ หลักการและความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สนธิสัญญา กรรมสาร ความตกลง การประชุม อนุสัญญา ปฏิญญา แถลงการณ์ร่วม กติกาสัญญา พิธีสาร ข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

Principles and knowledge of international relations, international organizations international law knowledge of the principles and laws related to the environment and natural resources, treaty of karma agreement joint declaration on the convention treaty protocol agreement on environment and natural resources

1707 480 กฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 3(3-0-6)
Forest Resources and Wildlife Law

หลักการและความรู้เกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า พระราชบัญญัติป่าไม้ พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พระราชบัญญัติงาช้าง อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์

Principles and knowledge of environmental law, the forest and wildlife, forest act, national parks act, national forest wildlife preservation act and protection act ivory convention on international trade in wildlife species and plants that are endangered

1707 481 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)
Geographic Information System for Environmental Education

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กระบวนการทางเทคนิค หรือวิชาการสมัยใหม่ที่ใช้คอมพิวเตอร์มารวบรวมจัดเก็บ วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งสามารถระบุถึงตำแหน่งหรือสถานที่ภาคพื้นดินได้อย่างถูกต้อง

Application of geographic information system, technical process, or current knowledge to collect, to keep, analysis an data management in using computer that are specify to use correct geographic position, for example resource data management for environmental education

1707 482 การจัดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)
Training Management for Environmental Education

แนวคิดและความสำคัญในการฝึกอบรม ความจำเป็นในการฝึกอบรม การวางแผน การฝึกอบรม กระบวนการ ขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม การบริหารโครงการฝึกอบรม การประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล การจัดทำรายงานการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

Concept and importance of training, need for training, training plan, process, step, tools used in training for environmental education, preparation of projects and training courses, project management training, evaluation, instruments used in the evaluation, preparation of training for environmental education

1707 483 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)
Research for Development Environmental Education Learning

ความหมายและหลักการวิจัย รูปแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้กระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวางแผนการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย การศึกษาค้นคว้า และนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

Meaning and primary research study design for learning, research process Research design statistics for research, planning writing research report study the results were used to develop the curriculum, research training classes to improve learning

**1707 484 การประกันคุณภาพการศึกษาสำหรับ
สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)**

**Quality Assurance in Education for
Environmental Education**

แนวคิด หลักการ และกระบวนการในการประกันคุณภาพ การศึกษาด้านวิชาการ หลักสูตร ผู้สอน และผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษา แต่ระดับ เพื่อนำไปสู่คุณภาพของผลผลิต ปฏิบัติการวิเคราะห์ปัจจัย ตัวชี้วัดและระบบการประเมินระบบการควบคุมคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จ (Total Quality Management - TQM) การวิเคราะห์และประยุกต์หลัก การบริหารคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จทางธุรกิจมาพัฒนาองค์การทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับสถานะแวดล้อมและบริบททางสังคมไทย ศึกษาแนวคิด และระบบการประกันคุณภาพการศึกษาตามบทบัญญัติของกฎหมาย การศึกษา บทบาทของผู้บริหารในการประกันคุณภาพการศึกษา

Concepts, principles and processes for ensuring the quality of education, academics, curriculums, teachers and learners according to the educational standards of each level leading to the of educational standards meet academic standards at each level, analyze factors, indicators and measurement system, total quality management, analyze and apply business TQM in educational context suitable for Thai social context and circumstances, study concepts of educational quality according to Thailand registration, administrator's role in educational quality assurance

1707 485 ครูสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)

Environmental Education Teacher

ความหมาย ความสำคัญของครูและวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ และภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครู ที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพและ สมรรถภาพความเป็นครูสิ่งแวดล้อมศึกษา การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และการเป็นผู้นำทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของ วิชาชีพครู

Importance and definition of teacher and profession, teachers' roles, authorities, and tasks, development of teacher profession, teacher traits, positive vision to promote teacher profession, environmental education teacher

competency, educated personalities, academic leaderships, teacher criterion, teacher morals

1707 486 ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environment Good Governance

ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม หลักการของ ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมกับประกอบการธุรกิจ การดำเนินธุรกิจกับ ความห่วงใยสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม นโยบายการรับผิดชอบต่อสังคม ความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จริยธรรมทางธุรกิจ ชุมชนสัมพันธ์ สิทธิมนุษยชน การต่อต้านการทุจริต กรณีศึกษาธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ในธุรกิจไทย

The definition and concepts of good governance, the principles of good governance, good governance with business owners, the business community with social and environmental concerns, policy on corporate social responsibility cooperation with stakeholders business ethics community relations, human rights, anti corruption, a case study of environment good governance in Thailand

1707 487 การสื่อสารสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)

**Communication for Environmental
Education**

หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสาร และระบบเครือข่าย เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร เครื่องมือและเทคนิค กระบวนการสื่อสารมวลชน สิ่งแวดล้อมศึกษา อิทธิพลของการสื่อสารต่อพฤติกรรมส่วนบุคคลและ ค่านิยมที่มีผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพสิ่งแวดล้อม การรับส่งข้อมูล และการเชื่อมโยงเครือข่าย

The concept of communication and networking technologies for communication, tools and techniques the environmental study journalism the influence of communication on personal behavior and values that affect the quantity and quality of the environment, data transfer and networking

1707 488 การผลิตข่าวสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental News Production

หลักการและแนวคิดการทำข่าวสาร ข่าวหนังสือพิมพ์ การรวบรวมข้อมูลแหล่งข่าว การออกแบบและการเขียนข่าว ตลอดจนถึง การประชาสัมพันธ์ ข่าวสารต่างๆ

Principle and concept on news, news paper, information collection for news source, news design and writing and many news republication

1707 489 จิตวิทยาสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Environmental Psychology

หลักการพื้นฐานทางจิตวิทยาเกี่ยวกับกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แนวคิดและทฤษฎีจิตวิทยาสังแวดล้อม การรับรู้ความคิด ความเข้าใจและการประเมินเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม บทบาทและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพกับพฤติกรรมมนุษย์ ผลของการรับรู้และการเรียนรู้ที่มีต่อพฤติกรรมมนุษย์ ในสภาพแวดล้อม อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อพฤติกรรมมนุษย์ อิทธิพลของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

The basic principles of psychology about the interaction between humans and the environment, concepts and theories of environmental psychology get ideas understanding and assessment on the environment, roles and relationships between the physical environment and human behavior, the effect of recognition and learning behavior in the human environment, the influence of the environment on human behavior, human influence on the environment

1707 490 นโยบายและการวางแผนส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Policy and Plans Promoting

Environmental Quality

การวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต นโยบายและการวางแผนเบื้องต้น หลักการและกระบวนการวางแผน นโยบายและการวางแผนสิ่งแวดล้อมศึกษาในอดีตและปัจจุบัน การจัดทำนโยบายและแผนส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม

Analyzing and assessing current and future conditions of environment policy and planning basics, principles and planning process, policy and planning former and future of environmental education, preparation of plans and policy of environmental quality and environmental action plan

1707 491 การควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

3(3-0-6)

Control Garbage and Sewage

นิยามแหล่งกำเนิด คุณสมบัติและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การเก็บรวบรวม การขนถ่าย การกำจัด และการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การลดและการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล มาตรการการจัดการขยะมูลฝอย เทคโนโลยีหลักการเพื่อการควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

Definitions, sources, properties and components of garbage and sewage, quantity of garbage and sewage, plan

and management for collecting, transferring and disposal of garbage and sewage, reduce and utilize garbage and sewage, measure of garbage and sewage management, technology for control garbage and sewage management

1707 492 การจัดการระบบควบคุมขยะมูลฝอย

3(3-0-6)

และสิ่งปฏิกูล

Control System Management of Solid

Waste and Sewage

การวิเคราะห์ปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขยะมูลฝอย ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม กฎหมาย การตรวจสอบมลพิษ การวางแผนป้องกันและจัดการ การลด การฟื้นฟูสภาพ การจัดการองค์การรับผิดชอบในการจัดการระบบควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการระบบควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

Analysis of the problem of solid waste and sewage, analytical instruments solid waste, impact to environment, law, pollution monitoring, defense planning and management, reduction, restoration, enterprise management responsibilities in control management of solid waste and sewage, participation of citizens in the control management of solid waste and sewage

1707 493 การควบคุมของเสียอันตราย

3(3-0-6)

Control of Hazardous Waste

นิยามแหล่งกำเนิด คุณสมบัติและองค์ประกอบของเสียอันตราย ปริมาณการเกิดขยะของเสียอันตราย การเก็บรวบรวม การขนถ่าย การกำจัด และการวางแผนการจัดการขยะของเสียอันตราย การลดและการใช้ประโยชน์จากขยะของเสียอันตราย มาตรการการจัดการขยะมูลฝอย เทคโนโลยีเพื่อการจัดการขยะของเสียอันตราย

Definitions, sources, properties and components of hazardous waste, quantity of hazardous waste, plan and management for collecting, transferring and disposal of hazardous waste, reduce and utilize hazardous waste, measure of hazardous waste management, technology for hazardous waste management

1707 494 การจัดการระบบควบคุมของเสียอันตราย

3(3-0-6)

Control System Management of

Hazardous Waste

การวิเคราะห์ปัญหาของเสียอันตราย การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ของเสียอันตราย ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม กฎหมาย การตรวจสอบมลพิษ การวางแผนป้องกันและจัดการ การลด

การฟื้นฟูสภาพ การจัดการองค์การรับผิดชอบในการจัดการและควบคุมของเสียอันตราย และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการและควบคุมของเสียอันตราย

Analysis of the problem of hazardous waste, analytical instruments hazardous waste, impact to environment, law, pollution monitoring, defense planning and management, reduction, restoration, enterprise management responsibilities in control management of hazardous waste, participation of citizens in the control management of hazardous waste

1707 495 การควบคุมมลพิษทางน้ำ 3(3-0-6)

Control of Water Pollution

ความหมายของมลพิษทางน้ำ การศึกษาองค์ประกอบของมลพิษทางน้ำ ประเภทและแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ หลักการควบคุมมลพิษทางน้ำ เทคโนโลยีการควบคุม การบำบัด มาตรการทางสังคมในการควบคุมมลพิษทางน้ำ

Definition of water pollution, educational component of water pollution, category and water pollution source, water pollution control principles, control technology, therapy, social measures control water pollution

1707 496 การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางน้ำ 3(3-0-6)

Control System Management of Water Pollution

ลักษณะเฉพาะของระบบควบคุมมลพิษทางน้ำ การเลือกระบบควบคุมน้ำเสียให้เหมาะกับสภาพพื้นที่ การวางแผนจัดการคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบบำบัดมลพิษทางน้ำ การติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียระหว่างการบริหารและคุณภาพน้ำทิ้ง

Characteristics of water pollution control, choosing a sewage system to suit local conditions, water quality management planning, design of treatment systems for water pollution, tracking and monitoring water quality during therapy and effluent quality

1707 497 การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)

Control of Noise Pollution and Vibration

ความหมาย ประเภท ลักษณะ คุณสมบัติต่างๆ ของมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน หลักการและเทคนิคการตรวจวัดมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน การใช้เครื่องมือในการตรวจวัดเสียง และความสั่นสะเทือน และการประเมินผลความหมาย ผลกระทบต่างๆ จากมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน แนวทางการจัดการและเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน

Types, characteristics of the properties of noise and vibration pollution, principles and techniques of measuring noise and vibration pollution, use tools to measure noise vibration pollution and evaluation of the impact of various means of noise and vibration pollution, guidelines for management and pollution control technology of noise and vibration pollution

1707 498 การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)

Control System Management of Noise Pollution and Vibration

แหล่งกำเนิดเสียง ความสั่นสะเทือน ผลกระทบ ทัศนวิสัยและหลักการในการวัด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน การติดตามและตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทั้งในสถานประกอบการและชุมชน

Sources noise, vibration, the theory and principles of measurement, relevant law and regulation, control management of noise pollution and vibration, monitoring and surveillance in the workplace and the community

1707 499 การควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)

Control of Air Pollution

ความหมายและนิยามของมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดกลุ่มและประเภทมลพิษทางอากาศ คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ปฏิกิริยาการเกิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโลก การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานการควบคุมมลพิษทางอากาศ การเก็บตัวอย่างสารพิษในอากาศ

Meaning and definition of air pollution, genesis, groups and types of air pollution, physical properties, chemical and biological which affect the creatures, phenomenon of air pollution important affect the global environment, environmental enforcement and standards for air pollution control, sampling toxins in the air

1707 400 การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-2-5)

Control System Management of Air Pollution

การตรวจวัด วิเคราะห์และประมาณมลพิษทางอากาศในบรรยากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่มีผลกระทบต่อแพร่กระจายของมลพิษในบรรยากาศ การจัดการระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ หลักการควบคุมทางวิศวกรรม การเลือกใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์ในการบำบัดและลดมลพิษอากาศเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

Sensing, analysis and of air pollution in atmosphere genesis air pollution affect the spread of pollutants in the atmosphere, management, air pollution control systems, engineering control, use of new technologies for the treatment and reduce air pollution effectively

5. หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
เลือกตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอน
ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





ภาคผนวก
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป



หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 ปรัชญา

ส่งเสริมการสร้างบัณฑิตที่รู้จักตนเอง เข้าใจผู้อื่น และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.2 ความสำคัญ

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 กำหนดไว้ว่า หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมพร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก หมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรจึงมีความสำคัญในการสร้างและผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของสังคมไทยและสังคมโลก

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ มีศักยภาพในการสร้างงานสร้างอาชีพ มีความรับผิดชอบในการทำงานและสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้ มีความใฝ่รู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีสมรรถนะระดับสากลบนพื้นฐานของความเป็นไทย ดังปรัชญามหาวิทยาลัยที่ว่า “ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน” เพื่อให้บรรลุปณิธานที่ตั้งไว้ มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้จัดการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังกล่าวมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป การปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพและความสุขนับเป็นสิ่งสำคัญ ในการประชุมคณะกรรมการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเห็นสมควรให้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหมวดวิชาให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการสร้างผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รวมถึงเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยเน้นผลลัพธ์ผู้เรียนตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษาฉบับปี พ.ศ. 2561 อันได้แก่ การเป็นบุคคลผู้เรียนรู้เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดี พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลง และมีความเป็นผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม การเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ร่วมแก้ไขปัญหาสังคม โดยบูรณาการข้ามศาสตร์ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่า และเป็นผู้ประกอบการที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสังคมโลก การเป็นผู้มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง สร้างสันติสุข กล่าวต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ไม่ดี ร่วมมือเพื่อสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน ชัดความขัดแย้งและสร้างสันติสุขในสังคมไทยและประชาคมโลก โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยให้นิสิตได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผ่านการทำโครงการ การจัดการเรียนรู้ฐานปัญหา การจัดการเรียนรู้โดยให้นิสิตได้อภิปรายและสะท้อนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ฐานนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในเรื่องที่สัมพันธ์กับวิถีชีวิต วัฒนธรรม สังคม ตลอดจนสภาพแวดล้อมของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เน้นการพัฒนาคนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลกันในสังคมได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการดำเนินชีวิต เป็นผู้มองโลกในแง่ดีและเป็นคนที่มีความสุข มีความรู้ ความเข้าใจในเอกลักษณ์ วัฒนธรรมท้องถิ่นอีสานและสามารถถ่ายทอดได้ และมีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ นำพาให้เกิดประโยชน์กับท้องถิ่น ประเทศชาติ และนานาชาติได้

สำนักศึกษาทั่วไปในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้แก่บัณฑิตระดับปริญญาตรี ทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และคณะหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยจึงร่วมมือกันปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยนำเอาแนวคิดที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนดังกล่าวมาสร้างเป็นวัตถุประสงค์ของหมวดวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563) ทั้งการกำหนดกลุ่มวิชา โครงสร้างของหมวดวิชา ตลอดจนการจัดทำรายละเอียด และเนื้อหาของรายวิชา โดยมีจุดประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจนร่วมกันเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ มีความรู้รอบทั้งศาสตร์และศิลป์ เข้าใจตนเองและผู้อื่น และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.3 วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีระบบ
2. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะชีวิต สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเป็นผู้ประกอบการ
4. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม สำนึกสาธารณะ ความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
5. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรม วิถีชุมชน รักษาความเป็นไทยและเข้าใจความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม

2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2.2 โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งเป็นกลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชา	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
	จำนวนรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
1.1 ภาษาและการสื่อสาร	21	4
1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8	2
2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	14	4
3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	10	4
4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	10	4
5. กลุ่มวิถีสังคม	14	4
*เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมจากกลุ่มวิชาที่ 1 - 5		8
รวม	77	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ก-3

***หมายเหตุ :** เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาที่ 1 - 5 ได้แก่

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง และ 5. กลุ่มวิถีสังคม เพื่อให้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละหลักสูตรในระดับปริญญาตรี

รายวิชา

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(1-2-3)
Preparatory English

0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Communicative English

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียน

0041 003 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2(1-2-3)
English for Humanities and Social Sciences

0041 004 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-2-3)
English for Science and Technology

0041 005 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะ
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(1-2-3)
English for Health Science

0041 006 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อม
ในการประกอบอาชีพ 2(1-2-3)
English for Career Preparation

0041 007 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อ
และความบันเทิงสากล 2(1-2-3)
English for Global Media and Entertainment

0041 008 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สร้างสรรค์
เนื้อหาสื่อสังคม 2(1-2-3)
English for Social Media Content Creators

0041 009 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการออนไลน์ 2(1-2-3)
English for Online Entrepreneurs

0041 010 ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยวรอบโลก 2(1-2-3)
English for World Travelers

0041 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ 2(1-2-3)
English for Academic Presentation

0041 012 ภาษาไทยบูรณาการเพื่อการเตรียมความพร้อมใน
การประกอบอาชีพ 2(2-0-4)
Integrated Thai for Career Preparation

0041 013 ภาษาไทยประยุกต์เพื่อความสุขและ
ความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0-4)
Applied Thai for Happiness and Creativity

0041 014 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Chinese for Communication

0041 015 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Korean for Communication

0041 016 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Japanese for Communication

0041 017 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Vietnamese for Communication

0041 018 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Khmer for Communication

0041 019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Myanmar for Communication

0041 020 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Laos for Communication

0041 021 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
French for Communication

1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง 2(2-0-4)
Digital Literacy and Life for Transformation

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียน

0041 023 พลเมืองดิจิทัล 2(2-0-4)
Digital Citizens

0041 024 โปรแกรมประยุกต์สำหรับสำนักงานดิจิทัล 2(2-0-4)
Digital Office Software Application

0041 025 การคิดแก้ปัญหาแบบตรรกศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)
Logical Thinking Based Problem Solving

0041 026 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น 2(2-0-4)
Basic Data Analytics and Presentation

0041 027 คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล 2(2-0-4)
Content and Digital Media

0041 028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต 2(2-0-4)
Modern Science and Innovations for Life

0041 029 วิศวกรรมในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)
Everyday Engineering

2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 4 หน่วยกิต

0042 001 ประชากรโลก ไร้โรค 2(2-0-4)
Global Health and Disease Prevention

0042 002	ตระหนักรู้เรื่องสุขภาพ Health Awareness	2(2-0-4)	0043 003	การลงทุนอย่างชาญฉลาด Smart Investment	2(2-0-4)
0042 003	การดูแลและการสร้างเสริมสุขภาพ แบบองค์รวม Holistic Health Promotion	2(2-0-4)	0043 004	ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Young Entrepreneurs	2(2-0-4)
0042 004	การดูแลสุขภาพแต่ละช่วงวัย Health Care for Different Age Groups	2(2-0-4)	0043 005	ผู้ประกอบการทางสังคม Social Entrepreneurship	2(2-0-4)
0042 005	อาหารและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ และความงาม Food and Exercise for Health and Beauty	2(1-2-3)	0043 006	ธุรกิจออนไลน์ Online Business	2(2-0-4)
0042 006	ฉลาดบริโภคยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ Consumption of Pharmaceutical and Health Products	2(2-0-4)	0043 007	แก่นการนำเสนออย่างตรงเป้า Essence of Pitching	2(2-0-4)
0042 007	การเรียนรู้ร่วมสหวิชาชีพเพื่อสุขภาพชุมชน Inter-professional Learning for Community Health	2(2-0-4)	0043 008	การเงินส่วนบุคคล Personal Finance	2(2-0-4)
0042 008	ทักษะชีวิต Life Skills	2(2-0-4)	0043 009	การดำรงชีวิตอัจฉริยะ Smart Living	2(2-0-4)
0042 009	บุคลิกภาพเพื่อความสัมพันธ์ในสังคม Personality for Socialization	2(2-0-4)	0043 010	นวัตกรรมเกษตรและอาหาร Food and Agricultural Innovation	2(2-0-4)
0042 010	ฝ่าวิกฤตภัยพิบัติ Disaster Survivor	2(2-0-4)	4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง 4 หน่วยกิต		
0042 011	วิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Environmental-Friendly Lifestyle	2(2-0-4)	0044 001	พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน University's Mission and Community	2(1-2-3)
0042 012	การจัดที่อยู่อาศัยเพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิต Home Arrangements for Life Quality Enhancement	2(2-0-4)	0044 002	ผู้นำการเปลี่ยนแปลง Leadership for Change	2(1-2-3)
0042 013	กัญชาวิทยา Cannabis Science	2(2-0-4)	0044 003	พลเมืองเพื่อความอยู่ดีมีสุข Citizenship for Well-Being	2(2-0-4)
0042 014	สัตว์เลี้ยงกับชีวิต Pets and Life	2(2-0-4)	0044 004	กฎหมายและการใช้สิทธิในชีวิตประจำวัน Laws and Everyday Rights	2(2-0-4)
3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4 หน่วยกิต			0044 005	กฎหมายในการประกอบอาชีพ Laws for Employees	2(2-0-4)
วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน			0044 006	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2(2-0-4)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)	0044 007	ศาสนาและการใช้เหตุผลเพื่อการดำรงชีวิต Religion and Reasoning for Living	2(2-0-4)
วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียนจำนวน 2 หน่วยกิต			0044 008	ชีวิตและสันติสุข Life and Peace	2(2-0-4)
0043 002	การจัดการความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม Creativity and Innovation Management	2(2-0-4)	0044 009	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	2(1-2-3)
			0044 010	จิตอาสาสิ่งแวดล้อม Environmental Volunteers	2(2-0-4)

5. กลุ่มวิถีสังคม

0045 001 ศิลปะกับชีวิต Art Appreciation	2(2-0-4)
0045 002 ดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน Music and Isan Performing Arts	2(2-0-4)
0045 003 ภูมิปัญญาเพื่อคุณภาพชีวิต Wisdom for Quality of Life	2(2-0-4)
0045 004 รู้จักอาเซียน Introduction to ASEAN	2(2-0-4)
0045 005 มนุษย์กับความหลากหลายทางสังคม และวัฒนธรรม Humans and Social and Cultural Diversity	2(2-0-4)
0045 006 พหุวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง Plural Culture of Mekong Region	2(2-0-4)
0045 007 อีสานทันโลก Globalized Isan	2(2-0-4)
0045 008 การบริหารจัดการวัฒนธรรม: การแปร วัฒนธรรมเป็นสินค้า Cultural Management: Cultural Commoditization	2(2-0-4)
0045 009 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม Cultural Tourism	2(2-0-4)

4 หน่วยกิต

0045 010 อาหารและเครื่องดื่มจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน Food and Beverages from Local Wisdom	2(2-0-4)
0045 011 ภูมิปัญญาและนวัตกรรมผ้าทออีสาน Wisdom and Innovative Isan Textile	2(2-0-4)
0045 012 พระเครื่องสยาม การวิเคราะห์และอนุรักษ์ Siam Amulets: Identification and Conservation	2(1-2-3)
0045 013 คติความเชื่อตะวันออกสำหรับการอยู่อาศัย Eastern Beliefs for Living	2(2-0-4)
0045 014 การบริหารจัดการภูมิทัศน์ท้องถิ่น Management of Local Landscape	2(2-0-4)

หมายเหตุ : เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
ในกลุ่มวิชาที่ 1 - 5 ได้แก่ 1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต
2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. กลุ่มนวัตกรรมและ
การสร้างสรรค์ 4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง และ 5. กลุ่มวิถีสังคม
เพื่อให้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ใน
ดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละหลักสูตร
ในระดับปริญญาตรี

แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2
0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2
เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2
เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
รวม	8

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2
0043 001 การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2
เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2
เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
รวม	8

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2
เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2
เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2
เลือกกลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
รวม	8

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
เลือกกลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง เลือกกลุ่มวิถีสังคม	6
รวม	6

ก-8

หมายเหตุ แผนการศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผลิตต้องเก็บหน่วยกิตให้ครบตามกลุ่มวิชา

คำอธิบายรายวิชา

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(1-2-3)

Preparatory English

คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนาเบื้องต้นเพื่อจับใจความ การอ่านข้อความหรือเนื้อหาสั้น ๆ เพื่อความเข้าใจ

Basic English vocabulary, expressions, and sentence structures for daily-life communication; listening to basic conversations for main ideas; reading short messages or texts for comprehension

0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Communicative English

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ โดยการใช้คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ที่พบบ่อยในสถานการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ฟังและโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ การอ่านเนื้อหาเพื่อความเข้าใจและเขียนตอบโต้แบบสั้น ๆ

Integrated English communication skills by using vocabulary, expressions, and grammar frequently found in different social situations; practice of listening and responding in various situations; reading for comprehension and writing short messages in response to texts

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0041 003 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2(1-2-3)

English for Humanities and Social

Sciences

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Humanities and Social Sciences

0041 004 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-2-3)

English for Science and Technology

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Science and Technology

0041 005 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

วิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(1-2-3)

English for Health Science

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Health Science

0041 006 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อมในการ

ประกอบอาชีพ 2(1-2-3)

English for Career Preparation

ความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพในอนาคต เช่น ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสัมภาษณ์ การสื่อสารในองค์กร การสื่อสารกับลูกค้า และการเดินทาง

Understanding uses of English for career preparation for future careers, such as English for job interview, office communication, and travel

0041 007 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและความบันเทิง

สากล 2(1-2-3)

English for Global Media and

Entertainment

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษที่พบในสื่อและความบันเทิงสากล โครงสร้างไวยากรณ์และรูปประโยคพื้นฐานภาษาอังกฤษ การฟังและการอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ เทคนิคการอ่านเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น

English vocabulary and expressions found in global media and entertainment; basic English grammatical and sentence structures; English listening and pronunciation; basic techniques of reading for comprehension

0041 008 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สร้างสรรค์เนื้อหา

สื่อสังคม 2(1-2-3)

English for Social Media Content Creators

คำศัพท์ และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสร้างสรรค์เนื้อหาสื่อสังคม ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ในการบรรยาย พรรณนาและโน้มน้าวใจ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for social media content creation; English for narrative, descriptive and persuasive purposes; English for cross-cultural communication

0041 009 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการ

ออนไลน์ 2(1-2-3)

English for Online Entrepreneurs

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเบื้องต้น การเขียนคำบรรยายสินค้าและบริการเบื้องต้น การโต้ตอบอีเมลทางธุรกิจเบื้องต้น ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for basic business communication; basic writing for product and service description; basic business email correspondence; English for cross-cultural communication

0041 010 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเดินทางรอบโลก 2(1-2-3)

English for World Travelers

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์การท่องเที่ยวต่าง ๆ เทคนิคการอ่านเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น การฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for various travel situations; basic reading techniques for

comprehension; English listening and pronunciation for effective communication; English for cross-cultural communication

0041 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ 2(1-2-3)

English for Academic Presentation

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ การฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เทคนิคการอ่านตำราทางวิชาการเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น การเขียนเชิงวิชาการเบื้องต้น

English vocabulary and expressions for academic presentation; English listening and pronunciation for effective communication; basic reading techniques for academic text comprehension; basic academic writing

0041 012 ภาษาไทยบูรณาการเพื่อการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพ 2(2-0-4)

Integrated Thai for Career Preparation

แนวทางในการพัฒนาทักษะภาษาไทยเฉพาะด้าน ทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การบูรณาการทักษะภาษาไทยเพื่อสร้างเสริมศักยภาพการสื่อสารและ โอกาสในการพัฒนาอาชีพในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน และอาชีพอิสระ

Approaches in developing specific Thai skills including listening, speaking, reading and writing Thai; integration of Thai skills for communicative competence enhancement and opportunities in career development in public and private organizations; self-employment

0041 013 ภาษาไทยประยุกต์เพื่อความสุขและความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0-4)

Applied Thai for Happiness and Creativity

วัฒนธรรมและศิลปะการสื่อสารภาษาไทย เพื่อสร้างสรรค์ความสุขและความรื่นรมย์ในบริบทสังคมไทย การสร้างสรรค์และการละเล่นทางภาษาและการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างมูลค่าและนวัตกรรมในบริบทสังคมทันสมัยและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

Culture and communicative arts for happiness and pleasure creation in Thai social contexts; creativity and language play; applications for value and innovation creation in modern and creative business contexts

0041 014 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Chinese for Communication

ทักษะทั่วไปของภาษาจีน อักษรโรมันที่ใช้แทนเสียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ภาษาจีน (อักษร Pinyin) เส้นพื้นฐานของอักษรจีน การทักทาย การแนะนำตัว เครื่องมือ จำนวนนับ การบอกเวลา ท้องเรียน การเล่าเรียน สถานที่ในมหาวิทยาลัย ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

General characteristics of Chinese; Roman alphabets used to transcribe sounds of Chinese consonants; vowels and tones (Pinyin); basic lines of Chinese alphabets; greetings; introducing; counting; time; classroom activity; studying; places in university; various parts of body

0041 015 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Korean for Communication

คำศัพท์ สำนวนและบทสนทนาที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน เพื่อการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่สำคัญ

Korean vocabulary, expressions, conversations often used in daily life for basic communication; learning of culture and prominent traditions

0041 016 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Japanese for Communication

คำศัพท์ สำนวนและบทสนทนาภาษาญี่ปุ่นที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง

Japanese vocabulary, expressions and conversation necessary in daily life; learning of culture and relevant traditions

0041 017 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Vietnamese for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Vietnamese vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 018 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Khmer for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Khmer vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Myanmar for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Myanmar vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 020 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Laos for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาลาวเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Laos vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 021 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

French for Communication

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
Vocabulary; grammatical structures; listening, speaking, reading, and writing for daily life communication

1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการ

เปลี่ยนแปลง

2(2-0-4)

Digital Literacy and Life for Transformation

การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งานดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ การใช้โปรแกรมประมวลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมการนำเสนอ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัลเบื้องต้น การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนจากพฤติกรรมการสื่อสาร กฎหมายและจริยธรรมในโลกดิจิทัล

Computer applications; internet usability; digital security usability; media usability; computer and communication device usability; searching; analyzing; evaluating; rights and creativity; text processing usability; Spreadsheet program usability; program usability; digital media creation program usability; online collaborative work; awareness of ethics and self responsibility from communication behavior; digital laws and ethics

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0041 023 พลเมืองดิจิทัล

2(2-0-4)

Digital Citizens

ความหมาย ความสำคัญและแนวคิดของความเป็นพลเมืองดิจิทัล ทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัล การรักษาอัตลักษณ์พลเมืองดิจิทัล การรักษาข้อมูลส่วนตัว การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การจัดสรรเวลาหน้าจอ การรับมือการคุกคามทางโลกออนไลน์ การจัดการข้อมูลที่ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ การรักษาความปลอดภัยในโลกออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม ทักษะและการรู้เท่าทันสารสนเทศ สื่อ และดิจิทัล การสืบค้นและการใช้งาน การสร้างสรรค์นวัตกรรม เอกลักษณ์ และคุณภาพชีวิต การเรียนรู้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือสื่อสารในการร่วมมือในชีวิตประจำวันของพลเมืองดิจิทัล

Definition, importance, and concepts of digital citizenship; digital citizenship skills; digital citizen identities; privacy management; critical thinking; screen

time management; cyberbullying management; digital footprints; cybersecurity management; digital empathy; information, media, and digital skills and literacies; searching and usage; innovation creation; identity and quality of life; technology learning; digital citizens' use of technology as tools for daily life cooperation

0041 024 โปรแกรมประยุกต์สำหรับสำนักงาน

ดิจิทัล

2(2-0-4)

Digital Office Software Application

ความหมายและความสำคัญระบบสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศในองค์กร การจัดการระบบสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปในสำนักงานดิจิทัล

Definition and importance of information; data and information in organization; information management system; effective use of information technology; digital office tools usability

0041 025 การคิดแก้ปัญหาแบบตรรกศาสตร์

เบื้องต้น

2(2-0-4)

Logical Thinking Based Problem Solving

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ ขั้นตอนวิธีและการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการทดสอบการแก้ไข

Basic computational thinking; logical reasoning; input; output; Algorithms and problem solving; use of package software in problem solving testing

0041 026 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

เบื้องต้น

2(2-0-4)

Basic Data Analytics and Presentation

ความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล ประเภทของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย การใช้เครื่องมือสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟประเภทต่าง ๆ การประเมินประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูล กรณีศึกษา

Definition of data analytics; importance of data analytics; types of data; basic data analytics; data analytical tool usability; data presentation using graphs; data analytics evaluation; case studies

0041 027 คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล 2(2-0-4)

Content and Digital Media

ความหมายของสื่อดิจิทัล ประเภทคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล หลักการและแนวคิดในการออกแบบและการสร้างคอนเทนต์ เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

Definition of digital media; types of content and digital media; principles and approaches in content design and creation; tools and computer software for content and digital media creation; applications of digital media for learning and business; relevant laws on content and digital media creation

0041 028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต 2(2-0-4)

Modern Science and Innovations for Life

วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อก้าวทันแนวโน้มมหภาค พัฒนาชีวิตอัจฉริยะ วิธีชีวิตดิจิทัลและเทคโนโลยี นวัตกรรมพลังงานทดแทน ดีไอวาย คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาชีวิตในสังคมปัจจุบันและอนาคต

Science and innovations for mega trends; smart life development; digital lifestyle and technology; renewable energy innovations; D.I.Y; mathematics for life development in present and future society

0041 029 วิศวกรรมในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)

Everyday Engineering

ระบบไฟฟ้า การสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ รถยนต์ เครื่องจักรกลเกษตร พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะมูลฝอย ความปลอดภัยในการทำงาน

Electrical system; communication; use of energy-saving electrical devices; use and care of computers; use and maintenance of motorcycles, cars and agricultural machinery; fundamentals of construction; basic water supply and sanitation systems; environmental management in daily life; solid waste management; safety at work

2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 0042 001 ประชากรโลก ไร้โรค 2(2-0-4)

Global Health and Disease Prevention

นิยาม ขอบเขตความหมายสุขภาพประชากรโลก ปัญหาความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชากรโลก ปัจจัยความไม่เท่าเทียมด้านพฤติกรรมสังคมและเศรษฐกิจ ระบบด้านการแพทย์และการสาธารณสุข ผลกระทบของภาวะที่มีทรัพยากรของโลก จำกัดต่อภาวะโภชนาการ โลกไร้พรมแดน การระบาดของโรคจากระดับประเทศสู่นานาชาติ โรคเกิดจากการใช้ชีวิตประจำวันในยุคดิจิทัล นวัตกรรมและเทคโนโลยี ในการป้องกันการเสริมสร้างสุขภาพที่ใช้วิชาชีพด้านสาธารณสุข การแพทย์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิศวกรรมมาทำงานร่วมกันเพื่อประชากรโลกตามบริบทของสังคม

Definition, scope and meaning of global health; risk and problems of international populations; inequality in social and economic behavior; medical and public health system; effects of natural resource limitations; borderless globe; disease epidemics from national to international levels; digital-age lifestyle diseases; disease prevention innovations and technology; health promotion in areas of public health; context-specific collaborations of medicine, health science, and engineering for global population health

0042 002 ตระหนักรู้เรื่องสุขภาพ 2(2-0-4)

Health Awareness

แนวคิด ความหมายและความสำคัญของ ความรอบรู้ทางด้านสุขภาพในการจัดการสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค เพศศึกษา การปฐมพยาบาลและการช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้น การดูแลตนเองเรื่องเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ บุหรี่และยาสูบ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ วิจารณ์งานในการตัดสินใจด้านสุขภาพและการแพทย์ทางเลือก

Concepts, definition and importance of health literacy in health management, health promotion and illness prevention; sex education; first aid care and basic resuscitation; self care in alcohol, cigarette and tobacco consumption; perception of health information; judgment in decision making regarding health; alternative medicine

0042 003 การดูแลและการสร้างเสริมสุขภาพ

แบบองค์รวม

2(2-0-4)

Holistic Health Promotion

แนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม สุขอนามัย และการป้องกันโรค การดูแลสุขภาพกายและการป้องกันโรคที่พบบ่อยในช่วงวัยต่างๆ ในระดับเบื้องต้น การประเมินสุขภาพจิตและการจัดการปัญหาสุขภาพจิตเบื้องต้น ความสัมพันธ์ ความรัก การเตรียมความพร้อมสู่การมีครอบครัวและการวางแผนครอบครัว กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการล่วงละเมิดทางเพศ การดูแลสุขภาพด้วยภูมิปัญญาไทยและสาขากายใต้หลักเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทไทยและวิถีชีวิตไทย สิทธิประกันสุขภาพในประเทศไทยและสิทธิและหน้าที่ของผู้ป่วย

Concepts of holistic health promotion; hygienic and disease prevention; basic health care and disease prevention in different age groups; basic mental health evaluation and management; relationships, love, preparation for family establishment and family planning; laws involving sexual abuse; health care under the principles of Thai traditional medicine; sufficient economy and Thai's life style; health insurance rights in Thailand and patient's rights

0042 004 การดูแลสุขภาพแต่ละช่วงวัย

2(2-0-4)

Health Care for Different Age Groups

การเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายและจิตใจในแต่ละช่วงวัย โรค อาหาร กิจกรรม การดูแลรักษาสุขภาพกาย สุขภาพจิตและการปฐมพยาบาลแต่ละช่วงวัย

Physical and mental changes at different stages of life; illnesses; food; activities; physical and mental health care, and first aid care for people of different age groups

0042 005 อาหารและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

และความงาม

2(1-2-3)

Food and Exercise for Health and Beauty

หลักโภชนาการ การเลือกอาหาร อาหารที่อยู่ในกระแสความนิยม การควบคุมอาหารเพื่อลดน้ำหนักแบบต่างๆ หลักการและความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายและการฝึกปฏิบัติกีฬาเพื่อสุขภาพและความงาม การวางแผนและการประเมินผลการออกกำลังกาย การส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและการฝึกปฏิบัติกีฬาเพื่อสุขภาพและความงาม

Nutrition; food selection; popular food; dietary control for weight loss; principles and importance of health and physical fitness; doing exercise and playing sports for health and beauty; exercise planning and evaluation; promoting positive attitudes towards doing exercise and playing sports for health and beauty

0042 006 ฉลาดบริโภคยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ

2(2-0-4)
Consumption of Pharmaceutical and Health Products

หลักการใช้จ่ายทั่วไป การใช้จ่ายและผลิตภัณฑ์สุขภาพในการรักษาอาการและโรคทั่วไป ข้อเท็จจริงของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่น ๆ ที่อยู่ในกระแสนิยมและการเลือกใช้จ่ายยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพอย่างมีวิจารณญาณ

General principles of drug use; use of pharmaceutical and health products in treatment of symptoms and common diseases; facts on popular dietary supplements, cosmetics and other health products; choosing drugs and health products with discretion

0042 007 การเรียนร่วมสหวิชาชีพ

เพื่อสุขภาพชุมชน

2(2-0-4)

Inter-professional Learning for

Community Health

แนวคิดเรื่องการจัดการศึกษาแบบสหวิชาชีพ หลักการเวชศาสตร์ครอบครัว การออกแบบบ้านและปรับภูมิทัศน์ การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน สุขภาพหนึ่งเดียว โรคจากสัตว์สู่คน การสื่อสารกับผู้ป่วย การเข้าชุมชน ยาและสมุนไพรท้องถิ่น การวางแผนดูแลสุขภาพชุมชนแบบองค์รวม การจัดทำสื่อและจริยธรรมในการจัดทำสื่อ ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ในบ้าน

Concepts of inter-professional education; principles of family medicine; house design and landscape development; environmental management for communities; one health; transmitted diseases from animals to humans; communicating with patients; community visits; local medicine and herbs; holistic community health promotion planning; media creation and ethics in media creation; safety in use of household appliances

0042 008 ทักษะชีวิต

2(2-0-4)

Life Skills

ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดและการตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบวก การคิดวิเคราะห์ ความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทฤษฎีสามเหลี่ยมแห่งความรัก การวางตัวด้านความรัก การเลือกคู่ครอง การสร้างภูมิคุ้มกันทางใจ การเผชิญและจัดการความผิดหวัง ความสามารถในการแก้ไขปัญหาชีวิตได้อย่างสร้างสรรค์

Definition, importance, and components of the 21st century life skills; thinking and decision making skills; creativity; positive thinking; critical thinking; emotional quotient; life skill development for interpersonal relationships; Triangular Theory of Love; positioning oneself in a romantic relationship; spouse selection; resilience quotient; facing and coping with disappointments; constructive life problem-solving abilities

0042 009 บุคลิกภาพเพื่อความสัมพันธ์ในสังคม 2(2-0-4)

Personality for Socialization

แนวคิดและความสำคัญของบุคลิกภาพต่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อภาพลักษณ์ที่ดี ความรู้และทักษะพื้นฐานอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเองและความสำเร็จในอาชีพ รวมถึงมารยาททางสังคมเกี่ยวกับการเข้าร่วมการประชุมทางธุรกิจ งานสังสรรค์และงานจัดเลี้ยงลักษณะต่าง ๆ บุคลิกภาพเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

Concepts and importance of personality; factors influencing personality; personality improvement for enhancing positive image; other skills for self-development and career success including general social etiquette associated with business meetings, events and banquets; personality for effective interpersonal relations

0042 010 ฝ่าวิกฤตภัยพิบัติ

2(2-0-4)

Disaster Survivor

ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กรณีภัยธรรมชาติ สภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัย วาตภัย อัคคีภัย กรณีภัยจากมนุษย์สร้างขึ้น อุบัติเหตุการจราจร กระแสไฟฟ้าลัดวงจร สารพิษ การจลาจล

Knowledge of disasters; impacts of disasters on health and environment; global warming; climate change; preparing for floods, storms, fires, man-made disasters, traffic accidents, electrical short circuit, toxins and riots

0042 011 วิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental - Friendly Lifestyle

สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนและระดับโลก การร่วมรับผิดชอบ การจัดการมลพิษ แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน วิถีชีวิตและลักษณะของชุมชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Situations, causes and effects of environmental problems at the community and global levels; collective responsibility for pollution management; sustainable solutions to environmental problems; environmental-friendly lifestyles and communities



0042 012 การจัดที่อยู่อาศัยเพื่อเสริมสร้าง

คุณภาพชีวิต

2(2-0-4)

Home Arrangements for Life Quality Enhancement

การจัดสวนและการจัดห้อง ประตู หน้าต่าง เครื่องเรือน แสง สี ช่องทางถ่ายเทลม และอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการยศาสตร์และการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

Gardening and arrangements of rooms, doors, windows, furniture, lighting, colors, aperture for ventilation and temperature for ergonomics; life quality enhancement

0042 013 กัญชาวิทยา

Cannabis Science

2(2-0-4)

ประวัติและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกัญชา กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สายพันธุ์กัญชา การขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ วิธีการปลูกและการดูแล การสกัดน้ำมันกัญชา การวิเคราะห์องค์ประกอบและการหาปริมาณสารกลุ่มไฟโตแคนนาบินอยด์ การวิเคราะห์สารปนเปื้อน การประยุกต์ใช้กัญชาทางการแพทย์ นวัตกรรมกัญชา

History and knowledge of cannabis; relevant laws; cannabis strains; cannabis propagation, breeding, planning and care; extraction of cannabinoid oil; phytochemical qualitative and quantitative analysis of cannabis related compound and contaminant; applications in cannabinoid medicine; cannabis innovation

0042 014 สัตว์เลี้ยงกับชีวิต

Pets and Life

2(2-0-4)

ประโยชน์ของการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ ชนิดและการจำแนกสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ การเลือกสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ที่เหมาะสม พันธุ์อาหาร การเลี้ยงและการจัดการสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ การดูแลสุขภาพเบื้องต้น การจัดสวัสดิภาพสัตว์ โรคสัตว์ สัตว์ที่สำคัญในสัตว์เลี้ยง การทำวัคซีนและการป้องกันโรคในสัตว์เลี้ยงและปศุสัตว์

Benefits of companion animal and livestock; classification of companion animal and livestock; pet and

livestock selection; breeding, feed, raising and livestock management of companion animal and livestock; health care; animal welfare; important zoonosis, vaccine and prevention for companion animal and livestock

3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0043 001 การคิดเชิงออกแบบ

2(2-0-4)

Design Thinking

กระบวนการคิด การใช้และการทำความเข้าใจ ปัญหาต่าง ๆ การออกแบบ การแก้ปัญหาขนาดใหญ่ การนำเอาความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลาย ๆ ส่วนมาสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา การนำแนวทางมาทดสอบ การพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ผู้ใช้และสถานการณ์ที่เป็นปัญหา การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้

Conceptualization, applications, and understanding of problems; design; large-scale problem-solving; using creativity and different perspectives to construct problem-solving methods; method testing and redefining; developing innovations to address users' needs and problematic situations; user experience design

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0043 002 การจัดการความคิดสร้างสรรค์

และนวัตกรรม

2(2-0-4)

Creativity and Innovation Management

ตัวแบบจำลองและวิธีการจัดการความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนกระบวนการอันก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งเสริม สนับสนุนและเพิ่มพูนประสิทธิภาพของการประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ เทคนิคการจัดการนวัตกรรม การประเมินมูลค่านวัตกรรม การแปลงนวัตกรรมสู่กระบวนการทางธุรกิจ

A study of models and methods of creativity and creativity management through which the creative process can be encouraged and increased for enhanced organizational effectiveness using sound management techniques

0043 003 การลงทุนอย่างชาญฉลาด 2(2-0-4)
Smart Investment
ข้อมูลทางธุรกิจ ประเภทของการลงทุน ทฤษฎีการเงินที่ใช้เพื่อการลงทุน การบริหารความเสี่ยงในการลงทุน หลักการวิเคราะห์การลงทุนเพื่อสร้างความมั่งคั่งสูงสุด การประเมินผลตอบแทน การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ
Business data; types of investment; finance theories related to investment; risk management; analysis of investment for cost effectiveness; evaluating rate of return; presenting business data; data analysis for decision making

0043 004 ผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ 2(2-0-4)
Young Entrepreneurs
นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ กระบวนการประเมินแนวความคิด แนวโน้มธุรกิจเริ่มต้นใหม่ โอกาสในการทำธุรกิจ การเปลี่ยนจากแนวคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ การเขียนแผนธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการทำธุรกิจ
Innovation and creativity; creative economy; idea evaluation process; trends; startups; business opportunities; translating ideas to products and services; writing business plans; analyzing business possibilities

0043 005 ผู้ประกอบการทางสังคม 2(2-0-4)
Social Entrepreneurship
บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับปัญหาของสังคม การเพิ่มคุณค่าในการประกอบการทางสังคม หลักการในการทำธุรกิจเพื่อสังคม การจัดระบบทางธุรกิจเพื่อบรรลุเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเพิ่มทุนทางสังคมโดยเน้นผลประโยชน์ของชุมชนมากกว่ากำไรส่วนบุคคล การคิดค้นวิธีคิดใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาชุมชนไปในทางที่ดีขึ้น
Entrepreneurship and social problems; adding value to social entrepreneurship; principles of social entrepreneurship; business process management for social change and social capital construction with priority given to community benefits over personal profits; seeking innovative ideas to solve problems with the aim to further develop the community

0043 006 ธุรกิจออนไลน์ 2(2-0-4)
Online Business
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำธุรกิจและธุรกิจออนไลน์ โอกาสในการทำธุรกิจ การสร้างสรรค์เนื้อหาการขาย รูปแบบการสร้างรายได้ การตลาด การประมูล กฎหมายและจริยธรรมกับการค้าและธุรกิจออนไลน์
Introduction to business and online business; business opportunities; sales content creation; revenue generation models; marketing; auction; trading and online business laws and ethics

0043 007 แก่นการนำเสนออย่างตรงเป้า 2(2-0-4)
Essence of Pitching
การนำเสนอที่ดึงดูดลูกค้าหรือนักลงทุนที่สนใจ การนำเสนอคุณสมบัติบริษัท รูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสาร การสื่อสารด้วยการเขียนและการพูด เทคนิคการสื่อสารสำหรับผู้ประกอบการ การเจรจาต่อรอง การโน้มน้าว ทักษะการสื่อสารให้ประสบความสำเร็จและการสร้างเสริมบุคลิกภาพ
Pitching business ideas to attract interested customers or investors; showcasing a company's capabilities and expertise; types of communication; written and spoken communication; communication techniques for entrepreneurs; negotiations; persuasion; successful communication skills; personality development

0043 008 การเงินส่วนบุคคล 2(2-0-4)
Personal Finance
เทคนิคการเงินส่วนบุคคล การวางแผนการใช้เงินอย่างเป็นระบบ การจัดทำงบประมาณการเงินส่วนบุคคล การวางแผน การประกันภัย การออม การลงทุนในที่ดินและหลักทรัพย์ ภาษี เงินได้บุคคลธรรมดา การจัดการสินทรัพย์และหนี้สิน การวางแผนทางการเงินเพื่อวัยเกษียณ
Personal financial planning techniques; systematic financial planning; personal budgeting; personal financial planning; insurance; savings; property and securities investment; personal income tax; asset and liability management; financial planning for retirement

0043 009 การดำรงชีวิตอัจฉริยะ**2(2-0-4)****Smart Living**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ องค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานและแพลตฟอร์มการดำรงชีวิตอัจฉริยะ มาตรฐานการสื่อสารและระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล กรณีศึกษา ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ

Application of information and communication technology in smart living; smart living infrastructure and platforms; standards of communication and networking system; internet of things; privacy and data security; case studies of the application of information and communication technology in smart living

0043 010 นวัตกรรมเกษตรและอาหาร**2(2-0-4)****Food and Agricultural Innovation**

ความสำคัญของนวัตกรรมเกษตรและอาหาร การเกษตรกับสังคมไทยและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การผลิตอาหารที่ปลอดภัย ฟาร์มอัจฉริยะในการผลิตอาหารจากพืชและสัตว์ แนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในปัจจุบัน เทคโนโลยีในการแปรรูปและถนอมอาหาร นวัตกรรมเพื่อการบรรจุภัณฑ์อาหาร การแสดงฉลากอาหาร หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตอาหาร

Importance of agricultural and food innovation; agriculture and Thai society and future changes; safe food production; smart farming for food production from plants and animals; current trends in food product development; technologies in food processing and preservation; innovation in food packaging; food labeling; Good Manufacturing Practice (GMP), biotechnology innovation in food production

4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง**0044 001 พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน****2(1-2-3)****University's Mission and Community**

ความหมายและความสำคัญของพันธกิจของมหาวิทยาลัย บทบาทของมหาวิทยาลัยในการรับใช้ชุมชน การทำงานร่วมกับชุมชนกับภาคในพื้นที่และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสร้างการเรียนรู้บนฐานของสังคมและชุมชนผ่านการบูรณาการหลักสูตร เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การสร้างจิตสำนึก การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการช่วยเหลือชุมชนที่สอดคล้องกับหลักปรัชญาและอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Definition and importance of the University's mission; roles of the University in serving communities; collaborations with communities and stakeholders; community-based learning with the integration of diverse disciplines to strengthen communities; development of public-mindedness; applications of knowledge for community service in accordance with Mahasarakham University's philosophy and identity

0044 002 ผู้นำการเปลี่ยนแปลง**2(1-2-3)****Leadership for Change**

ภาวะผู้นำ ผู้นำในยุคการเปลี่ยนแปลง คุณลักษณะและบทบาทหน้าที่ของผู้นำการเปลี่ยนแปลง บทบาทของผู้นำในการทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ บุคลิกภาพ เทคนิคในการเป็นผู้นำ การสร้างความภูมิใจให้ทีมงาน การจัดการความขัดแย้ง การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในการทำงานเป็นทีม

Leadership; leaders in the disruption era; the characteristics and roles of leadership for change; the roles of team leader; building an effective team; personality; leadership techniques; creating team pride and building team spirit; conflict management; team-based problem-solving and decision-making

0044 003 พลเมืองเพื่อความอยู่ดีมีสุข 2(2-0-4)

Citizenship for Well-Being

นิยามและความหมายเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง คุณลักษณะพลเมือง การส่งเสริมให้เกิดการตระหนักรู้ในประเด็น ปัญหาที่เกี่ยวกับเรื่องของท้องถิ่น ระดับชาติ รวมไปถึงระดับโลก มุ่งสร้างให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ ความเข้าใจในพหุสังคม วัฒนธรรม การเป็นพลเมืองเพื่อเสริมสร้างความอยู่ดีมีสุข ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยสันติวิธี

Definition and meaning of citizenship; characteristics of citizenship; promoting an awareness of current issues at the local and national levels; promoting public-mindedness; understanding of plural culture and society; citizenship with an orientation towards well-being; capabilities in seeking peaceful solutions to problems

0044 004 กฎหมายและการใช้สิทธิในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Laws and Everyday Rights

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย กระบวนการทางกฎหมายในการใช้สิทธิประเภทต่างๆ อันเป็นสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานของบุคคลตามรัฐธรรมนูญ ความยุติธรรม สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางอาญา สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางแพ่ง สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางปกครอง การเรียกร้องสิทธิกรณีที่ไม่ได้รับความเป็นธรรมและการเยียวยาจากภาครัฐ สิทธิของผู้บริโภค สิทธิคนพิการ สิทธิของผู้ประสบภัยจากกรณีสิทธิมนุษยชน

General knowledge of laws; legal proceedings related to exercising constitutional rights and freedom; justice; rights in criminal proceedings; rights in civil proceedings; rights in administrative proceedings; claiming rights in an effort to denounce injustice and denied compensation; consumer's rights; disability rights; rights of accident victims; human rights

0044 005 กฎหมายในการประกอบอาชีพ 2(2-0-4)

Laws for Employees

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน กฎหมายที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ เช่น กฎหมายเกี่ยวกับข้าราชการพลเรือน กฎหมายแรงงานและประกันสังคม กฎหมายธุรกิจ กฎหมายภาษีอากร กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา

General knowledge of laws and law enforcement; laws related to daily life; relevant laws for employment such as laws related to civil servants, labor and social security laws, business laws, tax laws, information technology laws, and intellectual property laws

0044 006 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2(2-0-4)

The King's Philosophy and Sustainable Development

พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ศาสตร์พระราชากับหลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การประยุกต์ศาสตร์พระราชานำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

Biography of His Majesty King Bhumibol Adulyadej The Great; the King's philosophy; His Majesty the King's Working Principles; philosophy of the sufficiency economy; New Theory Agriculture; sustainable development goals; application of the King's philosophy in sustainable development

0044 007 ศาสนาและการใช้เหตุผลเพื่อการดำรงชีวิต 2(2-0-4)

Religion and Reasoning for Living

ความหมายและพัฒนาการทางความเชื่อและศาสนา ศาสนากับชีวิตประจำวัน การใช้เหตุผลและการวิเคราะห์ ปรัชญาการค้นคว้าความหลากหลายทางศาสนาและความเชื่อ การเรียนรู้เข้าใจตนเองและผู้อื่นในการอยู่ร่วมกันท่ามกลางพหุสังคม วัฒนธรรม

Definition and development of beliefs and religions; religions and daily life; reasoning and analyzing religious and belief diversity; understanding of self and others to foster peaceful coexistence

0044 008 ชีวิตและสันติสุข 2(2-0-4)
Life and Peace

สมองของมนุษย์กับการเรียนรู้ การพัฒนาทางกายใจ คิด รู้จักตนเองและเข้าใจผู้อื่นผ่านกระบวนการจิตตปัญญาศึกษาและสุนทรียสนทนา การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเองจากภายใน มองเห็นเป้าหมายชีวิตและการคิดแบบองค์รวมสู่การอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

Human brain and human learning; physical, mental and cognitive development; the understanding of self and others through contemplative education and dialogue; transformative learning ; being able to set life goals; practicing holistic thinking for peaceful coexistence

ก-20

0044 009 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 2(1-2-3)
Meditation for Life Development

ความระลึกได้ (สติ) ทำให้สงบตั้งมั่น (สมาธิ) ความหมายของพลังจิต ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ของสติ - สมาธิ - ปัญญา การบริหารจัดการอารมณ์ การฟังอย่างมีสติ สมาธิกับสันติสุขโลก

Mindfulness; concentration; the meaning of mind power; the benefits of meditation in daily life; the relationship of mindfulness, concentration and wisdom; emotional management; mindful listening; meditation and world peace

0044 010 จิตอาสาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Volunteers

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับจิตอาสา สิ่งแวดล้อม เข้าใจในหลักของการทำงานด้านจิตอาสาสิ่งแวดล้อม สร้างแนวคิดและกระบวนการด้านจิตอาสาสิ่งแวดล้อมในชุมชน กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ การเป็นอาสาสมัคร การทำงานจิตอาสา ร่วมกับชุมชน การส่งเสริมจิตอาสาด้านสิ่งแวดล้อม

Principles, concepts, theories of environmental volunteerism; understanding the principles of environmental volunteerism; creating concepts and processes for environmental volunteerism in the community; service activities, volunteerism; volunteering with the community; promoting environmental volunteerism

5. กลุ่มวิถีสังคม 0045 001 ศิลปะกับชีวิต 2(2-0-4)

Art Appreciation

สุนทรียศาสตร์ด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์และศิลปะการแสดง ทักษะและกระบวนการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ศิลปกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การเชื่อมโยงการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมไทยและต่างประเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมอย่างยั่งยืน

Aesthetics in Visual Arts, Musical Arts and Performing Arts; skills and process of Fine and Applied Arts creation and innovation in the 21st century; integrating learning with the application of Thai and foreign cultures to achieve sustainable development of quality of life and social quality

0045 002 ดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน 2(2-0-4)
Music and Isan Performing Arts

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดนตรีและศิลปะการแสดง ภาควิชาต่าง ๆ ความหมาย ความสำคัญ ประวัติความเป็นมา พัฒนาการและประเภทของดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน วัฒนธรรมการแต่งกาย ประวัติของศิลปินผู้ที่มีผลงานโดดเด่น แนวคิดการต่อยอดเชิงธุรกิจบันเทิง

Introduction to regional music and performing art; definition, importance, background, development and types of music and Isan performing arts; culture of clothing; biography of most outstanding artists; commercialization of entertainment business

0045 003 ภูมิปัญญาเพื่อคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)

Wisdom for Quality of Life

ความหมาย ลักษณะและประเภทของภูมิปัญญา ภูมิปัญญาและความสัมพันธ์กับความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณี อีสาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน การปรับใช้ ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พบในภูมิปัญญาท้องถิ่นในชีวิตประจำวัน

Definition, condition and types of wisdom; wisdom and its relationships with beliefs, culture and Isan traditions; environment and natural resources in the community; application of knowledge of science and technology embedded in local wisdom in daily life

0045 004 รู้จักอาเซียน 2(2-0-4)

Introduction to ASEAN

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับประชาคมอาเซียน ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครองและวัฒนธรรมของประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ลักษณะร่วมและความแตกต่าง

Basic information of ASEAN; the social, economic, political and cultural characteristics of ASEAN member countries; commonalities and differences

0045 005 มนุษย์กับความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม 2(2-0-4)

Humans and Social and Cultural Diversity

ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ลักษณะสำคัญของวัฒนธรรมตะวันออกและตะวันตก มนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม การปรับตัวและการดำรงอยู่ของมนุษย์ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม

Social and cultural diversity; important characteristics of Eastern and Western cultures; humans and values and beauty in the midst of cultural diversity; human adaptation and existence under the constant social and cultural change

0045 006 พหุวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง 2(2-0-4)

Plural Culture of Mekong Region

ภูมิหลัง ความสัมพันธ์ ชาติพันธุ์ การตั้งถิ่นฐานในมิติสัมพันธ์กับภูมิศาสตร์ ภูมิปัญญา ศิลปวัฒนธรรมอัตชีวประวัติ บุคคลสำคัญในท้องถิ่น กระบวนการทางความคิด อัตลักษณ์ร่วมในกลุ่มประเทศลุ่มน้ำโขง การพัฒนาภูมิภาคเป็นมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อธุรกิจเชิงท่องเที่ยว

Background, relationship, ethnicity; settlements in relation to geography; wisdom; art and culture; autobiography of local dignitaries; thought processes; co-identities among Mekong countries; regional development for cultural heritage; tourism business development

0045 007 อีสานทันโลก 2(2-0-4)

Globalized Isan

อีสานในบริบทโลกาภิวัตน์ กลุ่มสังคมวัฒนธรรม ภูมิปัญญา วิถีชีวิตและทุนทางวัฒนธรรม การปรับประยุกต์จากอีสานคลาสสิกสู่อีสานทันสมัย การจัดสรรทรัพยากร กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สินค้าวัฒนธรรมและอีสานม่วนซื่น

Isan in a globalized context; sociocultural groups; local wisdom; livelihood and cultural capital; a transition from classical to modern Isan; resource allocation; creative economy; cultural products and healthy Isan

0045 008 การบริหารจัดการวัฒนธรรม: การแปรวัฒนธรรมเป็นสินค้า 2(2-0-4)

Cultural Management: Cultural Commoditization

ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและความเชื่อในโลกปัจจุบันและการบริหารจัดการต้นทุนทางวัฒนธรรมเพื่อสร้างมูลค่า

Cultural diversity and beliefs; management of cultural capital to create value

0045 009 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม 2(2-0-4)

Cultural Tourism

ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การจัดการวัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

Definition, importance, elements, and types of cultural tourism; tourist attractions and organizations involved in cultural tourism; cultural and tourism management

0045 010 อาหารและเครื่องดื่มจากภูมิปัญญา

พื้นบ้าน

2(2-0-4)

Food and Beverages from Local Wisdom

ประวัติ ความสำคัญ ภูมิปัญญาของอาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน กรรมวิธีและสุขวิทยาในการผลิต ประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการ นวัตกรรมและบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้านที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่า

History, importance and wisdom of food and local beverages; process and hygiene in the production; benefits and nutrients; innovation and appropriate packaging of local food and beverages for value addition

0045 011 ภูมิปัญญาและนวัตกรรมผ้าทออีสาน 2(2-0-4)

Wisdom and Innovative Isan Textile

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าทอภาคต่าง ๆ ประวัติความเป็นมาและภูมิปัญญาผ้าทออีสาน นวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทออีสานเพื่อสร้างมูลค่า

Introduction to regional textiles; history, background and wisdom of Isan textile; innovation and Isan textile product development for value creation

0045 012 พระเครื่องสยาม การวิเคราะห์และ

อนุรักษ์

2(1-2-3)

Siam Amulets: Identification and Conservation

หลักการ ความหมาย ประวัติ พัฒนาการและประเภทของพระเครื่องสยาม เทคนิคการอนุรักษ์ กรรมวิธี

การสร้าง วัตถุประสงค์ในการสร้าง การพิสูจน์หลักฐานและความจริงด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ การตลาดและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พระเครื่องสยาม กรณีศึกษาการอนุรักษ์และทำนุบำรุงพระเครื่องในประเทศไทย

Principles, definition, history, development, and types of Thai Buddha amulets; preservation techniques; production methods; materials used to make amulets; amulet identifications and confirmation by using scientific methods, marketing and businesses related to Thai amulets; case studies of Thai amulet conservation and preservation

0045 013 คติความเชื่อตะวันออกสำหรับ

การอยู่อาศัย

2(2-0-4)

Eastern Beliefs for Living

ที่มาและเหตุผลของคติความเชื่อตะวันออกสำหรับที่อยู่อาศัยและการค้า สวงจุ้ยตามหลักชัยภูมิ การจัดวางทิศทางและการเลือกทำเลที่ตั้ง การออกแบบจัดวางพื้นที่ในแต่ละส่วนของบ้านและที่ทำงานโดยคำนึงถึงพลังมงคล พลังไม่เป็นมงคล และวิธีการผสมผสาน การประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบในชีวิตประจำวันและการทำงานได้

The origin and logic of the Eastern beliefs for living and trading; feng shui based on strategic locations; building orientation and location selection; space design for different areas of the house and workplace by considering good and bad power and the mixed methods; applications of design principles in daily life and work

0045 014 การบริหารจัดการภูมิทัศน์ท้องถิ่น 2(2-0-4)

Management of Local Landscape

แนวคิดและภูมิปัญญา การจัดการสภาพแวดล้อมและภูมิทัศน์ของที่อยู่อาศัย ชุมชน และท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่า

Concept and wisdom; management of environment, residential and community landscapes for value addition