

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01651311** เทคนิคการเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์
 (Environmental Sampling Techniques and Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01671212

การเลือกพื้นที่การศึกษา การหาข้อมูลสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การศึกษาแผนที่และ การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การวางแผนและการสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่าง เพื่อศึกษาทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การเตรียมแบบสอบถาม การวิเคราะห์ตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ศึกษา มีการศึกษานอกสถานที่

Site selection, searching for environmental background data, map study and the use of geographic information system, planning and sampling, collection of samples for physical, chemical and biological studies, questionnaire preparation, sample analysis, data collection, data analysis, report of existing condition of the studied area. Field trip required.

01651312** การวิเคราะห์สารมลพิษสิ่งแวดล้อม
 (Environmental Pollutant Analysis)

การสุ่มตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม และการเก็บรักษา เทคนิคการใช้เครื่องมือเพื่อ การวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อม

Environmental sampling and storage, instrumental techniques for environmental pollutant analysis.

01651313 วิทยาศาสตร์ทางน้ำเชิงสิ่งแวดล้อม
 (Environmental Water Science)

วัฏจักรของน้ำ ที่มาและประเภทของทรัพยากรน้ำในโลก องค์ประกอบและ คุณลักษณะของน้ำ สาเหตุและมลพิษทางน้ำ การควบคุมและจัดการมลพิษทางน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ

Hydrological cycle, sources and types of global water resource, composition and characteristics of water, causes and water pollution, water pollution control and management, legislations related to water resources.

- 01651314** สิ่งแวดล้อมเมืองและการจัดการ 3(3-0-6)
(Urban Environment and Management)
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเมือง กระบวนการกลายเป็นเมืองและการเติบโตของเมือง
นิเวศวิทยาเมือง ปัญหาเมือง คุณภาพชีวิต การใช้ประโยชน์ที่ดิน การออกแบบ การวางผัง
และการจัดการเมือง
Introduction to urbanity, urbanization and urban growth, urban
ecology, urban problems, quality of life, land use, urban design, planing,
and management.
- 01651351** การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Conservation)
แนวทางการอนุรักษ์ธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรแบบยั่งยืน หลักการจัดการ
นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์
Trends of nature conservation, sustainable use of natural resources,
principles of management, conservation policy and laws.
- 01651352** นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล 3(3-0-6)
(Coastal Ecology and Environment)
ปัจจัยสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล สิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล นิเวศวิทยาชายฝั่งทะเล
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศชายฝั่งทะเล ภัยคุกคามสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง กรณีศึกษา และหัวข้อที่
เป็นประเด็นสำคัญ
Coastal environment factors, coastal environment, coastal ecology,
coastal organisms, threats to coastal ecology and environment, Case studies
and important issues.
- 01651353** การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน 3(3-0-6)
(Management of Invasive Non-indigenous Species)
ประวัติการรุกรานของพืชและสัตว์ ปัญหาในประเทศไทย ผลกระทบทาง
สิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ ทฤษฎีและแนวคิดของการรุกราน ปัจจัยที่ส่งผลต่อการ
รุกราน การควบคุมและจัดการด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ แนวทางการทำวิจัย
ด้านการรุกราน การประเมินความเสี่ยงด้านการรุกราน กฎหมายระดับชาติและอนุสัญญา
ระหว่างประเทศ กรณีศึกษา
History of invasion of plants and animals, problems in Thailand,
impacts on environment society and economy, theory and concept of invasion, factors

of invasion, control and management by physical, chemical and biological methods, research guideline in invasion, risk assessment of invasion, national laws and international conventions. Case studies.

- 01651361** การปนเปื้อนในดินและการฟื้นฟู (Soil Contamination and Remediation) 3(2-3-6)
 คุณลักษณะของดินและสารปนเปื้อน การแบ่งส่วนของสารปนเปื้อนระหว่างวัฏภาคของดิน พฤติกรรมและการเคลื่อนย้ายสารปนเปื้อนในดิน การฟื้นฟูดินปนเปื้อนทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพ
 Characteristics of soil and contaminants, contaminant partitioning among soil phases, behavior and transport of contaminants in soil, physical, chemical, and biological remediation of contaminated soil.
- 01651362** น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ (Wastewater and Water Pollution Management) 3(2-3-6)
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะของน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสีย การเก็บตัวอย่างน้ำเสีย การตรวจวิเคราะห์น้ำเสียในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การป้องกันมลพิษทางน้ำ การลดน้ำเสียในภาคอุตสาหกรรม
 Laws and regulations associated with water pollution, sources, types and characteristics of wastewater, impacts of wastewater, wastewater sampling, laboratory and field analyses of wastewater, water pollution prevention, wastewater reduction in industrial sectors.
- 01651363** มลพิษทางอากาศ (Air Pollution) 3(2-3-6)
 แหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ ประเภทของสาร มลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ระบบติดตามตรวจสอบมลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศ มีการศึกษานอกสถานที่
 Sources of air pollution, types of air pollutants, impacts of air pollution on human and environment, air monitoring systems, air pollution control. Field trip required.

- 01651364** ขยะมูลฝอยเบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Solid Waste)
การก่อกำเนิด การกักเก็บ การเก็บรวบรวม การขนย้าย การแปรสภาพ และการกำจัด ขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่
Generation, storage, collection, transport, effective processing and disposal of solid waste with environmental considerations. Field trip required.
- 01651421** เทคโนโลยีรีไซเคิล 3(3-0-6)
(Recycling Technology)
หลักการรีไซเคิลและเทคโนโลยีเพื่อลดปริมาณวัสดุที่ใช้แล้วในกิจกรรมต่างๆ
Principles of recycling and technologies for reducing waste from various activities.
- 01651422** พลังงานเชิงนิเวศ 3(3-0-6)
(Eco-energy)
เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานมหาสมุทร พลังงานลม พลังงานใต้พิภพ เชื้อเพลิงชีวภาพ ก๊าซชีวภาพ ชีวมวล กรณีศึกษา
Technology for production and management of renewable and alternative energy, solar energy, hydropower, ocean energy, wind energy, geothermal energy, biofuel, biogas, biomass. Case studies.
- 01651423** สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Sanitation)
หลักการทางสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ต่อสุขภาพของมนุษย์ การจัดการสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย และอากาศปนเปื้อน การสุขาภิบาลอาหาร การควบคุมพาหะนำโรค วิทยาการระบาด การสุขาภิบาลที่พิกาศัยและสถานประกอบการ การควบคุมเหตุรำคาญทางสิ่งแวดล้อม
Principles of environmental sanitation, environment and relation to human health, sewage excreta, municipal waste and polluted air management, food sanitation, vectors control, epidemiology, housing and work place sanitation, control of environmental nuisance.

- 01651431** การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม
(Environmental Risk Assessment) 3(3-0-6)
- นิยามความเสี่ยง กรอบการประเมินความเสี่ยง การระบุภัยอันตราย การประเมิน การสัมผัส การประเมินผลกระทบ การจำแนกความเสี่ยง การประเมินความไม่แน่นอน ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนา ความเสี่ยงของสารเคมีและพื้นที่ปนเปื้อน การจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการความเสี่ยงโดยชุมชนเป็นฐาน นโยบาย ความเสี่ยงและการสื่อสาร กรณีศึกษา
- Definitions of risk, risk assessment framework, hazard identification, exposure assessment, effect assessment, risk characterization, uncertainty assessment, risks to environment from development, risks associated with chemicals and contaminated sites, environmental risk management, community-based risk management, risk policy and communication. Case studies.
- 01651432** มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม
(Environmental Management Standard) 3(3-0-6)
- การทบทวนสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น นโยบายสิ่งแวดล้อม การวางแผนสิ่งแวดล้อม การระบุประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม กฎหมายและข้อบังคับอื่น ๆ การประเมินนัยยะ การตั้ง วัตถุประสงค์และเป้าหมาย การนำไปปฏิบัติ การตรวจสอบ การประเมินภายใน ทบทวน การจัดการ การประเมินจากผู้ประเมินภายนอก กรณีศึกษา
- Initial environmental review, environmental policy, environmental planning, identification of environmental aspects, legal and other requirements, evaluation of significant, objective and target setting, implementation and operation, checking, internal auditing, management review, external auditing. Case studies.
- 01651433** ฉลากสิ่งแวดล้อมเพื่อการตลาดและธุรกิจสีเขียว
(Environmental Labels for Green Marketing and Business) 3(3-0-6)
- แนวโน้มการตลาดในการแสดงข้อมูลสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ หลักการและ ประเภทฉลากสิ่งแวดล้อมอ้างอิงตามมาตรฐานสากล ไอเอสโอ 14025 ข้อกำหนดและวิธี ปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องตามข้อกำหนดของฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 ฉลากสิ่งแวดล้อมที่มีการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตลอดวัฏจักรชีวิต ประเภทที่ 2 ฉลาก สิ่งแวดล้อมที่การแสดงข้อมูลด้วยตนเอง และประเภทที่ 3 ฉลากสิ่งแวดล้อมที่อ้างอิงการ ประเมินวัฏจักรชีวิต ตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทต่างๆทั้งในและต่างประเทศ กล

ยุทธ์การสร้างแบรนด์อย่างยั่งยืน กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน ฉลากสิ่งแวดล้อมสำหรับการตลาดและธุรกิจสีเขียว กรณีศึกษา

Marketing trends for environmental product declaration, principle and type of environmental labelling according to the international standard ISO 14025, criteria and compliance method to meet the requirements of environmental label type 1 life cycle-based environmental label, environmental label type 2 self-declaration environmental label, environmental label type 3 life cycle assessment-based environmental label, examples of different environmental labels in Thailand and overseas, sustainable branding strategies, product sustainability strategies, environmental labeling for green marketing and business. Case studies.

01651434** ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)
(Corporate Social and Environmental Responsibility for Sustainable Development)

แนวคิดความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร มาตรฐานกรมโรงงานว่าด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ระเบียบและมาตรฐานสากลว่าด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร การวิเคราะห์และการจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หลักการสำคัญของการดำเนินธุรกิจที่รับผิดชอบต่อสังคม การพัฒนาและการประเมินผล โครงการที่รับผิดชอบต่อสังคม การเขียนรายงานโครงการที่รับผิดชอบต่อสังคม บทเรียนจากกรณีศึกษาในประเทศและต่างประเทศ

Concepts of corporate social responsibility(CSR), CSR-Department of Industrial work standards, international principles and standards on CSR, stakeholder analysis and management, essential principles of CSR, CSR report writing, development and evaluation of CSR projects. Lessons learnt from national and international case studies.

01651435** การจัดการฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Database Management)

โปรแกรมสำเร็จรูปแบบตาราง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน โปรแกรมสำหรับการจัดการข้อมูลและฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติ R การจัดการฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลจากการตรวจจำระยะไกล

Spread-sheet software, basic programming, programming for data management and database, data presentation, data analysis with R statistical program, database management with database software, geographic information system (GIS) remote sensing data.

- 01651436** แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
(Modeling in Environmental Science) 3(3-0-6)
- ระบบ แบบจำลอง การวิเคราะห์การจำลองสถานการณ์ จำนวนสุ่มและการก่อกำเนิด ซอฟต์แวร์การจำลองสถานการณ์ ตัวอย่างของการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- Systems, models, simulation analysis, random number and generation, simulation softwares, examples of modeling in environmental science.
- 01651437** ความปลอดภัยและสุขศาสตร์ในสถานที่ทำงาน 3(3-0-6)
(Workplace Safety and Hygiene)
- โรคอันเนื่องมาจากการประกอบอาชีพ อันตรายในสถานที่ทำงาน อุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ การสอบสวนและมาตรการความปลอดภัย มีการศึกษานอกสถานที่
- Occupational diseases, workplace hazards, occupational accidents, safety investigation and measures. Field trip required.
- 01651441** การเขียนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)
(Environmental Science and Technology Writing)
- แนวคิดพื้นฐานในการเขียนรายงานและบทความวิชาการในบริบทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
- Basic concepts of writing technical reports within the context of environmental science and technology.
- 01651451** การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)
(Ecosystem and Natural Resource Management)
- หลักการจัดการและการวางแผนระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ ภัยคุกคามและความท้าทายทางสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม การบริการและการประเมินค่า การบริการของระบบนิเวศ เครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเกี่ยวข้องทางสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการระบบนิเวศทางบก น้ำจืดและชายฝั่งทะเล นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบรรเทาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

และการปรับตัวของมนุษย์ การจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติระดับชาติและนานาชาติ กรณีศึกษา

Principles of ecosystem and natural resources management and planning, environmental threats and challenges, environmental sustainability, ecosystem services and valuation, environmental and natural resource management tools, social involvement and public participation, terrestrial, freshwater, coastal and ecosystem management, policy, laws and regulations, environmental mitigation and human adaptation, ecosystem, ecosystem and natural resource management at national and international levels. Case studies.

01651452** ตัวชี้วัดทางชีวภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ 3(3-0-6)
(Aquatic Environmental Bioindicators)

ความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำ มลพิษทางน้ำ แนวความคิดเกี่ยวกับตัวชี้วัดทางชีวภาพ ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอนพืช สัตว์หน้าดิน หนอนแท่งจริง แมลงน้ำ ปลา พืชน้ำ กรณีศึกษา

Importance of aquatic organisms, water quality, water pollution, concept of biological indicators, biological indices, aquatic environment quality monitoring, types of organisms used for water quality assessment, phytoplankton, benthic invertebrates, true worms, aquatic insects, fish, aquatic macrophytes. Case studies.

01651453** การติดตามและกลยุทธ์การฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพทางทะเล 3(3-0-6)
(Monitoring and Restoration Strategies of Marine Biological Resources)

กลยุทธ์การติดตามสำหรับทรัพยากรชีวภาพทางทะเล การเลือกวิธีการสำรวจที่เหมาะสม กลยุทธ์การฟื้นฟูสำหรับทรัพยากรชีวภาพทางทะเล การวิเคราะห์ข้อมูลจากการติดตามผล ประเด็นปัญหาที่มีผลต่อทรัพยากรชีวภาพทางทะเล กรณีศึกษา และหัวข้อที่เป็นประเด็นสำคัญ

Monitoring strategies for marine biological resources, selection of appropriated survey techniques, restoration strategies for marine biological resources, monitoring data analysis, threats to marine biological resources. Case studies and important issues.

- 01651454** การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Climate Change on Environment)
คำจำกัดความของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาเหตุการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบนิเวศทางบก ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศชายฝั่ง ความมั่นคงทางอาหาร และสุขภาพของมนุษย์ การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมิน ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางการบรรเทาผลกระทบและการปรับตัว นโยบายและอนุสัญญาทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กรณีศึกษา
Definition of climate change, causes of climate change, climate change impact on terrestrial, freshwater, coastal ecosystem, food security and human health, climate change prediction, climate change vulnerability assessment, mitigation and adaptation, national and international policy, law and convention. Case studies.
- 01651461** การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย 3(3-0-6)
(Hazardous Material and Waste Management)
การจำแนก ลักษณะเฉพาะ การบ่งชี้วัตถุและของเสียอันตราย กฎหมาย บทบัญญัติและกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความเป็นพิษ วิธีทางของของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ การจัดการวัตถุและของเสียอันตราย มีการศึกษานอกสถานที่
Classification, characteristics, identification of hazardous materials and wastes, relevant laws, legislation and regulations, toxicity, fates of hazardous wastes in the environment and their impacts, hazardous material and waste management. Field trip required.
- 01651462** เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-6)
(Wastewater Treatment Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01651322
การใช้ประโยชน์จากน้ำ ระบบรวบรวมน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี เคมี-กายภาพ และชีวภาพ การบำบัดและกำจัดตะกอนสลัดจ์ การดำเนินการ และการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย มีการศึกษานอกสถานที่
Water utilization, wastewater collection system, physical, chemical, physico-chemical and biological wastewater treatment. processes, sludge treatment and disposal, process operation and maintenance of wastewater treatment systems Field trip required

- 01651463** เทคโนโลยีสำหรับการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(3-0-6)
(Technologies for Air Pollution Control)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01651324
คุณลักษณะของฝุ่นละอองและก๊าซ การติดตามตรวจสอบมลพิษทางอากาศ เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละอองและก๊าซ การเลือกใช้ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศที่เหมาะสม กลิ่น การตรวจวัดและเทคโนโลยีการควบคุมกลิ่น แบบจำลองมลพิษทางอากาศ ระบบระบายอากาศ
Characteristics of particles and gases, air pollution monitoring, particles and gaseous pollution control technologies, selection of appropriated air pollution control technologies, odor, odor measurement and control technologies, air pollution modeling, air ventilation systems.
- 01651464** เทคโนโลยีการบำบัดและการจัดการขยะมูลฝอย 3(3-0-6)
(Solid Waste Treatment Technology and Management)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01651325
ชนิดของขยะมูลฝอย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย การควบคุมมลพิษ การติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยต่อสุขภาพ กรณีศึกษา
Type of solid waste, impacts to environment, solid waste management at source, solid waste utilization technology, pollution control, environmental impact monitoring, health safety. Case studies.
- 01651465** มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)
(Noise Pollution and Vibration)
นิยามและคุณลักษณะของเสียง คลื่นเสียง กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน สถานการณ์ปัจจุบันของมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิดและผลกระทบของมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน เครื่องมือและเทคนิค การตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือน การควบคุมมลพิษทางเสียงและการลดความสั่นสะเทือน กรณีศึกษา
Definition and properties of noise, sound wave, laws and standards in noise pollution and vibration, present situation of noise pollution and vibration, sources and effects of noise pollution and vibration, measurement instruments and techniques of noise and vibration, control of noise pollution and vibration mitigation. Case studies.

- 01651466** การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพ 3(3-0-6)
(Biodegradation and Bioremediation)
การย่อยสลาย การควบคุมสารมลพิษอินทรีย์แบบธรรมดาโดยจุลินทรีย์ เทคโนโลยีการฟื้นฟูทางชีวภาพสำหรับดินและน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อน การย่อยสลายและการฟื้นฟูทางชีวภาพของสารอินทรีย์ตกค้าง การประยุกต์เทคนิคเชิงอณูโมเลกุล
Microbial degradation and control of conventional organic pollutants, bioremediation technologies for contaminated soil and groundwater, biodegradation and bioremediation of persistent organic compounds, applications of molecular techniques.
- 01651496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Selected Topic in Environmental Science and Technology)
หัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องจะมีการเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in environmental science and technology at the bachelor's degree level. Topics are subjected to change each semester.
- 01651497 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in environmental science and technology at the bachelor's degree level. Topics subjected to change each semester
- 01651498 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in environmental science and technology at the bachelor's degree level and compile into a written report.

- 01651499 โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
(Environmental Science and Technology Project)
การศึกษาค้นคว้าโครงการในหัวข้อที่สนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนรายงาน
Study and research project on interesting topic in environmental
science and technology at bachelor's degree level and compile into a
written report.
- 01661311* วิธีการเปลี่ยนรูปและการเคลื่อนย้ายของมลสาร
(Fate and Transport of Pollutants)
กระบวนการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของภาคส่วนน้ำ เปลือกโลก บรรยากาศและ
สิ่งมีชีวิต คุณลักษณะและพฤติกรรมของสารที่ปนเปื้อนในน้ำ ดิน บรรยากาศและขยะมูล
ฝอย ดัชนีคุณภาพทางเคมีของน้ำ ดิน และบรรยากาศที่ใช้กำหนดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การ
เปลี่ยนรูปของสารที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมโดยปฏิกิริยาทางเคมีและชีวเคมี วัฏจักรชีวธรณี
เคมี การกระจาย การแบ่งส่วนและการเคลื่อนย้ายสารปนเปื้อนระหว่างภูมิภาคของ
สิ่งแวดล้อม วิถีทางของมลสารในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ
Environmental scientific processes of hydrosphere, lithosphere,
atmosphere and biosphere. Characteristics and behavior of contaminants in
water, soil, atmospheric and solid waste. Chemical quality indicators of water,
soil, and atmosphere for environmental quality determination. Transformation
of contaminants in environment by chemical and biochemical reactions.
Biogeochemical cycles. Distribution, partition and transportation of
contaminants between phase of environment. Fate of pollutants in the
environment and their impacts.
- 01661312* การสื่อสารพื้นฐานเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม
(Local Communication for Environmental Management)
การประยุกต์นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการถ่ายทอดสู่
ประชากรเป้าหมาย ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม การ
วิเคราะห์เนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เทคโนโลยีการถ่ายทอดและประชากรเป้าหมาย
ผลสัมฤทธิ์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาและการประเมินพฤติกรรม
Applying Environmental science knowledge transferred to target group,
Importance of environmental education to environmental management, body
of knowledge analysis, technology transfer and target group, effectiveness of
environmental education and behavioral evaluation.

- 01661321* การสรรสร้างเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
(Environmental Technology Creation) 3(3-0-6)
- ประเภทของเทคโนโลยี เทคโนโลยีธรรมชาติ เลียนแบบธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น อุปกรณ์ หลักการและวิธีการ และการประกอบเทคโนโลยี ชนิดและสมบัติขององค์ประกอบ เทคโนโลยี การจำแนกและวิเคราะห์ปัญหา การสร้างกระบวนการคิด การออกแบบและการสร้างเทคโนโลยีใหม่ ความเฉพาะของปัญหาสิ่งแวดล้อม การสรรสร้างเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ การสรรสร้างเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
- Type of technology, natural, imitated and man-made technology, equipment, principles and methods, and technology assembling, types and properties of technological components, delineate and analysis problem, thinking process, designing and creating new technologies, specific of environmental problems, creating environmental technologies for specific purposes, technology creation for environmental sustainability.
- 01661331* เครื่องมือเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม
(Tools for Environmental Management) 3(3-0-6)
- การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อม การใช้หลักการนิเวศวิทยา ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม นโยบายสิ่งแวดล้อม การบังคับใช้กฎหมาย ข้อตกลงระหว่างประเทศ มาตรการทางด้านสังคม วัฒนธรรมและประเพณี มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ กองทุนสิ่งแวดล้อม การสร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา การศึกษานอกสถานที่
- Natural resources and environmental pollution management, tools for environmental management, use ecology principles, geographic information system for environmental management, environmental policies, law enforcement, international agreement, social measures, culture and tradition, economic measures, environmental fund, environmental networking, case study. Field trip required.
- 01661351* วิทยาศาสตร์ลุ่มน้ำ
(Watershed Science) 3(2-3-6)
- ทรัพยากรน้ำ อุทกวิทยา น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน กระบวนการเกิดลุ่มน้ำและระบบระบายน้ำ โครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของลุ่มน้ำ อิทธิพลของกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และสังคมวิทยาต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ของลุ่มน้ำ

การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินที่มีผลต่อน้ำท่า ปริมาณ อัตราการไหล และคุณภาพน้ำ การประยุกต์วิธีการวิทยาศาสตร์ต่อระบบลุ่มน้ำยั่งยืน

Water resources, hydrology, surface water, ground water, watershed formation processes and drainage system, watershed structure and function, influences of physical, chemical, biological and social scientific processes on watershed structure and function changes, land use and land cover change to streamflow, quantities, flow rate and quality, applicability of scientific methods to sustainable watershed systems.

01661352* การจัดการนิเวศวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Ecological Engineering Management)

การจำแนกระบบนิเวศ กระบวนการนิเวศของระบบนิเวศ กระบวนการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การเชื่อมโยงภายในและระหว่างระบบนิเวศ การออกแบบ การควบคุมการจัดการกระบวนการวิทยาศาสตร์ของสิ่งแวดล้อมและกระบวนการนิเวศวิทยาของระบบสิ่งแวดล้อม การสร้างความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงและความเข้มแข็งของความเฉพาะของสิ่งแวดล้อม

Ecosystems identification, ecological process of ecosystems, environmental scientific processes, connectivity inside and among ecosystems, designing, controlling to manipulate scientific processes of environment and ecological process of integrated ecosystems. Establishing sustainable environment, wealthy and healthy of environmental niche.

01661353* การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพและสังคม 3(3-0-6)
(Health and Social Environmental Impact Assessment)

การวางโครงสร้างพื้นฐานต่อการสนับสนุนบทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม การศึกษาหลักการ เทคนิคการประเมิน การรายงาน มาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบ การจัดการผลกระทบทางด้านสุขภาพและสังคม

Infrastructure design for support environment system function, principles study, assessment techniques, reporting, mitigation and monitoring measurement, health and social impact management.

- 01661354* สิ่งแวดล้อมและศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิต 3(3-0-6)
(Environment and Life Science)
ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคมต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ การเตรียมความพร้อมในชีวิตประจำวันและการทำงาน อนามัยสิ่งแวดล้อม การปรับตัวเพื่อความอยู่รอดในภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง
Environmental knowledge for livelihood, relationship between environment and human, process of environmental changing in physical, biological, and social to human folkways, preparation for daily life and works, environmental health, adaptation for surviving in climate change.
- 01661361* การลดความเป็นพิษของมลสารในสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Pollutants Detoxification)
สารพิษ แหล่งกำเนิด กลไกการเกิดพิษในสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษที่ทำลายโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของสิ่งแวดล้อม ดัชนีสิ่งแวดล้อมด้านพิษวิทยา วิธีการขจัดพิษและการลดพิษ การควบคุมการแพร่กระจายที่แหล่งเกิด และการฟื้นฟูแหล่งที่ปนเปื้อนสารพิษ
Toxicants, sources, toxicity mechanisms in environment, toxicity destroying structure and functions of environments, environmental indicator in toxicology, toxic elimination and detoxification method, controlling diffusion from point sources and remediation of toxicant contaminated sources.
- 01661362* การจัดการมลพิษทางคลื่น 3(3-0-6)
(Wave Pollution Management)
มลพิษทางคลื่น เทคนิคการเก็บตัวอย่าง การตรวจวัดด้วยเครื่องมือ การแปลความหมายผลวิเคราะห์และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การติดตามตรวจสอบมลพิษทางคลื่นที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการมลพิษทางคลื่น
Wave pollution, sampling techniques, determination by instruments, interpretation of analytical results and statistical analysis, monitoring of wave pollutions impact to environment, wave pollutions management.

- 01661422* การจัดการของเสียเป็นศูนย์
(Zero Waste Management) 3(3-0-6)
- การเกิดขึ้นของของเสียและมลพิษ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หลักการจัดการของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อมให้เป็นศูนย์ต่อการจัดการขยะและสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย มลพิษอากาศ ลักษณะการจัดการของเสียที่เป็นพิษแบบลูกโซ่ การใช้ประโยชน์ของเสียเพื่อการเกษตร การใช้ของเสียผลิตพลังงาน การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากของเสีย การศึกษานอกสถานที่
- Occurrence of waste and pollution. Environmental impact. Principles of zero wastes management for solid waste, sewage, wastewater, air pollutions. Characteristics of chain toxicity problems. Waste utilization for agriculture. Waste to energy. Waste to products. Field trip required.
- 01661432* การประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน
(Assessment of Environmental Potential for Sustainable Management) 3(2-3-6)
- การประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และสังคม การวางแผนศึกษาสถานภาพสิ่งแวดล้อมและการเก็บตัวอย่างภาคสนาม การเลือกดัชนีทางสิ่งแวดล้อม การประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน
- Physical, chemical, biological and social environmental assessment. Experimental design for study. Environmental existing and field sampling, choosing of environmental indicators, assessment of environmental potential for sustainable management.
- 01661433* อุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินและการเปลี่ยนแปลงโลก
(Micrometeorology and Global Change) 3(3-0-6)
- รังสีดวงอาทิตย์ ความร้อนสุทธิบนผิวโลก การระเหยน้ำ การเผาผลาญอากาศ การไหลผ่านผิวดิน การสังเคราะห์แสงของพืช กระบวนการเผาผลาญอาหาร และกระบวนการเคมี กระบวนการอะเดียแบติกและการผันกลับของอุณหภูมิที่สัมพันธ์ตามความสูงในชั้นบรรยากาศ อิทธิพลของกิจกรรมมนุษย์ต่อสิ่งปกคลุมดินต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศตามแนวตั้ง กระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงของอากาศ คุณภาพอากาศ ปรากฏการณ์ธรรมชาติของสภาวะอากาศ ภาวะโลกร้อน
- Solar radiation, net radiation on earth surface, evapotranspiration, heating air, transferring through soil surface, photosynthesis, metabolism and chemical processes, adiabatic cooling process and temperature inversion in relation to atmospheric elevations, influences of human activities on land

cover to vertical atmospheric changing, occurrence processes of climate change, air quality, natural atmospheric phenomena, global warming.

- 01661434* ภัยพิบัติและการฟื้นฟู (Disaster and Restoration) 3(3-0-6)
- รูปแบบของการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติและลักษณะของภัยพิบัติ กระบวนการวิทยาศาสตร์การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ สาเหตุและผลกระทบของการเกิดภัยพิบัติ ดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูภายหลังจากการเกิดภัยพิบัติ การคืนสภาพระบบสิ่งแวดล้อม
- Pattern of natural disasters and characteristics of disasters. Natural disasters scientific processes. Cause and effect of natural disasters. Environmental quality indicators. Restoration after disasters.
- 01661435* การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเกษตรยั่งยืน (Environmental Management for Sustainable Agriculture) 3(3-0-6)
- โครงสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อการเกษตร ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมต่อบทบาทหน้าที่การเกษตร มาตรฐานสินค้าเกษตร ดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการเกษตร การจัดการสภาวะแวดล้อมเพื่อสนับสนุนระบบเกษตร การจัดการของเสียและสิ่งตกค้างจากกระบวนการเกษตร การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานเพื่อการเกษตรยั่งยืน
- Environmental structure for agriculture. Relationship of environment to agricultural function. Agricultural product standard. Environmental quality indicators for agricultural. Environmental management for supporting agricultural system. Waste and residues management from agricultural process. Integrated environmental management for sustainable agriculture.
- 01661436* การจัดการระบบสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Integrated Environmental System Management) 3(3-0-6)
- หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม รูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เทคนิคการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ เทคนิคการจัดการของเสียและมลพิษ การควบคุมกิจกรรมมนุษย์ กลไกการจัดการสิ่งแวดล้อม ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและพื้นที่สีเขียว มาตรฐานไอเอสโอ การประเมินวัฏจักรชีวิต การสร้างแผนจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
- Basic principles of environmental management. Types of environmental management. System environmental management techniques. Waste and

pollutant management techniques. Governing human activities. Environmental management mechanisms. Philosophy of sufficient economy for environmental management. Urban environmental management and green area. ISO standards. Life cycle assessment (LCA). Creation of integrated environmental management plan.

- 01661441* ธรรมนูญบาลสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)
(Environmental Governance)
หลักการธรรมนูญบาลที่ดี ธรรมนูญบาลเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วม หลักนิติธรรม ความโปร่งใส ความรับผิดชอบ ความสอดคล้อง ความเสมอภาค การมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การมีเหตุผล หลักทศพิธราชธรรม การพัฒนาภูมิสังคม จิตสาธารณะ การสื่อสารสาธารณะ
- Good governance principle. Governance for environmental management. Participatory. Rules of laws. Transparency. Responsiveness. Consensus oriented. Equity and inclusiveness. Effectiveness and efficiency. Accountability. Virtues of the King. Socio-geographic development. Public consciousness. Public communication.
- 01661455* การจัดการการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน 3(2-3-6)
(Land Use and Land Cover Management)
ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน กิจกรรมของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพผิวโลก การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ ทุ่งหญ้า และการตั้งถิ่นฐาน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อดิน น้ำ และสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งกระบวนการธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น กระบวนการเกิดภัยพิบัติ การป้องกันแก้ไขและเตรียมความพร้อมของมนุษย์
- Relationship between land use and land cover. Human activities to transformation of earth's surface. Recent changes of forest. Grassland and settlement. Environmental impact on soil. Water and atmosphere. Changes of scientific process in natural and manmade. Disaster process. Prevention and preparedness of human processes.
- 01661463* นวัตกรรมนิเวศวิศวกรรมจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3(2-3-6)
(Innovative Ecological Engineering from Climate Change)
การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบนิเวศ หลักการออกแบบนวัตกรรม หลักการนิเวศ

วิศวกรรม นวัตกรรมเพื่อการจัดการระบบนิเวศ นวัตกรรมที่ตอบสนองภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ แนวคิดการออกแบบ การประเมินประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมนิเวศวิศวกรรมเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม

Climate change to global change. Effects of climate change to ecosystems. Principles of innovative designing. Principles of ecological engineering. Innovative for ecosystems management. Innovative products to respond climate change situation. Conceptual design. Performance evaluation. Application of eco-engineering innovations for environmental management.

01661464* การจัดการและควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Management and Control of Industrial Pollutants)

ประเภท แหล่งปลดปล่อยสารมลพิษและของเสียจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรม ระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศของอุตสาหกรรม การจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม การจัดการกากของเสียอันตราย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษอุตสาหกรรม กรณีศึกษา มีการศึกษานอกสถานที่

Types. Sources of emission of pollutants and wastes from production processes of industries. Environmental management of industries. Industrial wastewater treatment system. Industrial air pollution and control technology. Industrial solid waste management. Hazardous waste management. Occupational health and safety and regulations associated with industrial pollutants. Case studies. Field trip required.

01661496* เรื่องเฉพาะทางการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Selected Topic in Environmental Management)

หัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางการจัดการสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องจะมีการเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in environmental management at the bachelor's degree level. Topics subjected to change each semester.

- 01661497* สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องจะมีการเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา
Presentation and discussion on current interesting topics in environmental management at the bachelor's degree level. Topics subjected to change each semester.
- 01661498* ปัญหาพิเศษ 3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมาใช้จัดการสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and science research for environmental management at the bachelor's degree level and compile into a written report.
- 01661499* โครงการจัดการสิ่งแวดล้อม 3
(Environmental Management Project)
พื้นฐาน: ผ่านการฝึกประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง
การศึกษาค้นคว้าโครงการในหัวข้อที่สนใจด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนรายงาน
Study and research project on interesting topic in environmental management at bachelor's degree level and compile into a written report.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นวิชากลางของคณะสิ่งแวดล้อม

- 01671211** สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ 3(3-0-6)
(Natural Environment)
หลักการสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ วิวัฒนาการ การกระจายตัวของสิ่งมีชีวิต ความอุดมสมบูรณ์ประชากร การศึกษาชุมชน ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศกรณีศึกษา
Principles of natural environment, evolution, distribution of organisms, population abundance, community study, biodiversity, ecosystems. Case studies.

- 01671212** หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Principles of Environmental Science)
ความรู้ทั่วไปและกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัจจัยและกระบวนการที่ทำให้เกิดปัญหา แนวทางป้องกันและปรับปรุงแก้ไข
Overviews and various activities with direct and indirect impacts on environment, factors and processes of problems, prevention and improvement.
- 01671331** หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Principles of Environmental Management)
โครงสร้างทางกายภาพและชีวภาพของระบบสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการพัฒนาแบบยั่งยืน นโยบายและกฎหมายสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมในโครงการต่างๆ
Physical and biological structures of environmental systems, use of natural resources and sustainable development, environmental policies and laws, environmental project management.
- 01671332** การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)
(Environmental Impact Study)
การสำรวจ การวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมประเภทต่างๆ และการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจบริหารโครงการ มีการศึกษานอกสถานที่
Survey, analysis, and assessment of environmental impact from various activities and people participation for project management and decision making. Field trip required.
- 3.1.5.3 รายวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร
- 01401114 พฤษศาสตร์ 3(2-3-6)
(General Botany)
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยาการจัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช
General principles of plant morphology, anatomy, physiology, ecology, classification and evolution. Uses of plants.

- 01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)
(Biochemistry I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน
เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์ และโคเอนไซม์ และการประยุกต์
Cells and cell components, structure and functions of water in cellular biochemical processes, buffer solutions, structure, properties, functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes, and applications.
- 01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)
(Laboratory in Biochemistry I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01402301, 01402311 หรือเรียนพร้อมกับปฏิบัติการ เรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีวโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมีและการวิเคราะห์ชีวโมเลกุลกิจกรรมเอนไซม์เทคนิคโครมาโทกราฟี
Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties; and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.
- 01403113 เคมีพื้นฐาน I 3(3-0-6)
(Basic Chemistry I)
อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์
Atoms and their structures, periodic system, representative elements, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions and colloids.
- 01403115 เคมีพื้นฐาน II 3(3-0-6)
(Basic Chemistry II)
วิชาพื้นฐาน: 01403113
อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน

Thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry, transition elements, coordination chemistry, nuclear chemistry, basic organic chemistry.

- 01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)
 (Basic Chemistry Laboratory)
 วิชาพื้นฐาน: 01403113 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการทดลองสำหรับเคมีพื้นฐาน
 Experimental laboratory for basic chemistry.
- 01403221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)
 (Organic Chemistry)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117
 ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกริยาเคมีและกลไกของปฏิกริยา สเตอริโอเคมี เคมีของสารแอลิแฟติก ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบพีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก
 Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.
- 01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
 (Laboratory in Organic Chemistry)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403221 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์
 Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry.

- 01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Chemical Quantitative Analysis) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403111 หรือ 01403115
 หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ในระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทฤษฎีในปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน
 Principles and process in chemical analysis, statistics in analytical methods, theory in quantitative analysis, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, basic principles of absorption spectrophotometry.
- 01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis) 2(0-6-3)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน
 เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี
 Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.
- 01417111 แคลคูลัส I (Calculus I) 3(3-0-6)
 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์
 Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.
- 01417112 แคลคูลัส II (Calculus II) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417111
 เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน
 Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.

- 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111
 หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและ เมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์
 Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.
- 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology) 2(0-6-3)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
 Laboratory for 01419211
- 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) 1(0-3-2)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I
 Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.
- 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II) 1(0-3-2)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน
 ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II
 Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.
- 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I) 2(2-0-4)
 กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
 Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.

- 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II) 2(2-0-4)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420117
 ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
 Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.
- 01422111 หลักสถิติ (Principles of Statistics) (3-0-6)
 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุมานสำหรับประชากรเดียว และสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย
 Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.
- 01423113 สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology) 3(2-3-6)
 ชีววิทยาทางด้านสัตว์หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์และวิวัฒนาการของสัตว์
 Biology of the animals, principles of animal classification and their evolution.
- 01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology) 3(3-0-6)
 ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
 Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory for Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.