

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

---

คำอธิบายรายวิชา

- 001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**  
**English Listening and Speaking for Communication**  
ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงใน ระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน  
English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics.
- 001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)**  
**English Critical Reading for Effective Communication**  
ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและ รายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การ บอกจุดประสงค์ ทศนคติ และนำเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด  
English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas.
- 001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)**  
**English Writing for Effective Communication**  
ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียน ประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง  
English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization.

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information and communication technology application, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students.

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพ้นพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in a borderless world.

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ความหมายคุณค่าและความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์โสตศิลป์ โสตทัศนศิลป์ และศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art, including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art through the artistic





of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration.

**001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)**

**Politics, Economy and Society**

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณะสังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

**001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)**

**Living Management**

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน ในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 ทักษะชีวิต

3(2-2-5)

### Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which includes an adaptation to changes in a society, life and 21<sup>st</sup> century career skills, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 การรู้เท่าทันสื่อ

3(2-2-5)

### Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21<sup>st</sup> century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform.

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก

3(2-2-5)

### Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21<sup>st</sup> century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

**001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**

**Western Music in Daily Life**

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

**001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)**

**Creative Thinking and Innovation**

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

**001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)**

**Group Dynamics and Teamwork**

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252 นเรศวรศึกษา

3(2-2-5)

**Naresuan Studies**

ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับ พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่ พึ่งประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

This course aims to study on the biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning over the kingdom, such as economy, society, and international affairs reflecting Thai identity in various aspects, namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty, and tolerance in the face of problems.

001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม

3(2-2-5)

**Entrepreneurship for Small Business Start-up**

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุดูธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new ventures, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001254 ศาสตร์พระราชานเพื่อการดำรงชีวิต

3(2-2-5)

**The King's Philosophy for Living**

พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหาจักรีบรมราชูปถัมภ์ จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living.



001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

**Man and Environment**

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

**Introduction to Computer Information Science**

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

**Mathematics and Statistics in Everyday life**

การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ

Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making.

**001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**

**Drugs and Chemicals in Daily Life**

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

**001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)**

**Food and Life Style**

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation.

**001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)**

**Energy and Technology around Us**

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology;

participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers.

**001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)**

**Human Behavior**

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซาว์นปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

**001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)**

**Life and Health**

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

**001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**

**Science in Everyday Life**

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.

- 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)**  
**Sports and Exercises**  
การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.
- 001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**  
**Consumption in Daily Life**  
ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกซื้อและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค  
Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection.
- 001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)**  
**Circular Economic Lifestyle for 21<sup>st</sup> Century**  
การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน  
Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society.

- 001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)  
Thai Language for Academic Communication  
การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ  
Reading for information; writing and speaking for academic presentation.
- 001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)  
Thai Language for Communication in the 21<sup>st</sup> Century  
พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษที่  
21  
Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21<sup>st</sup>  
century.
- 001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)  
Reading in the Digital Age Century  
การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต  
Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving  
the quality of life.
- 001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
Korean for Communication  
ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการ  
เรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี  
Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of  
Korean culture
- 001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)  
Japanese for Communication  
ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้  
วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น  
Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of  
Japanese culture



Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture

**001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**

**Indonesian for Communication**

ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย

Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture

**001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**

**Vietnamese for Communication**

ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม

Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture

**001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**

**Hindi for Communication**

ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู

Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture

**001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**

**Khmer for Communication**

ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา

Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture

**001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม**

**3(2-2-5)**

**Social Innovation**

แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)

Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21<sup>st</sup> Century challenges, 4<sup>th</sup> Industrial revolution) , Global Issues ( social and environmental issues) , Sustainable Development Goals ( SDGs) , Sustainable community ( eco village) , Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21<sup>st</sup> entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship).

**001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล**

**3(2-2-5)**

**Introduction to Data Management in Digital Era**

ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่

Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools.

**001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ**

**3(2-2-5)**

**From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice**

ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทำยุทธศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลรักษาสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis,





Basic knowledges of environment and ecology, the relationships between living organisms and environmental factors, structures and functions of ecosystem, food chain and energy flow, limiting factors, nutrient cycling, ecological succession, organism interaction, ecological adaptation, conservation and restoration of natural resources and environment.

**118201    วิทยาศาสตร์โลก**

**3(3-0-6)**

**Earth Science**

กำเนิด วิวัฒนาการแผ่นเปลือกโลก หิน แร่ ซากดึกดำบรรพ์และไดโนเสาร์ รอยเลื่อนมีพลัง แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ การปะทุของภูเขาไฟ แผ่นดินถล่ม น้ำท่วม น้ำแล้ง แผ่นดินทรุด หลุมยุบ การกร่อน รินน้ำและชายฝั่ง และวันสิ้นโลก

Birth, plate evolution, rocks, minerals, fossils and dinosaurs, active faults, earthquake, tsunami, volcanic eruption, landslides, flood, drought, subsidence, sinkholes, river and coastal erosion, and doomsday.

**118202    วิทยาศาสตร์น้ำ**

**3(2-2-5)**

**Water Sciences**

คุณสมบัติเฉพาะของน้ำ การกระจายตัวของน้ำบนโลก วัฏจักรน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับสิ่งแวดล้อมอื่นและกิจกรรมมนุษย์ การวัดน้ำในวัฏจักร ความสำคัญ การใช้ประโยชน์ และคุณภาพน้ำตามธรรมชาติ ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและคุณภาพน้ำ นโยบายและการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ

Unique properties of water, water distribution on earth, hydrological cycle, relation between water, others environment and human activity, measurement of water in the cycle, significant, application and quality of natural water, problem of water quantity and quality changing, policy and solving issues regarding water resource.

**118203    นิเวศวิทยาป่าไม้**

**3(2-3-5)**

**Forest Ecology**

แนวคิด ความหมาย และหลักการทางนิเวศวิทยาป่าไม้ โครงสร้างของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและวัฏจักรของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ การทดแทน การกระจายของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ ความสัมพันธ์ของสัตว์และพืช การอนุรักษ์และการฟื้นฟูระบบนิเวศวิทยาป่าไม้อย่างยั่งยืน ระบบนิเวศวิทยาป่าไม้กับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก กรณีศึกษานิเวศวิทยาป่าไม้ในประเทศไทย

Concepts definitions and principles of forest ecology, forest ecosystem structure, environment factor and cycle of forest ecology, successions, distribution of forest ecology, the

relationships between plant and animal, sustainable conservation and restoration, global climate change and forest ecosystem, case studies of forest ecology in Thailand.

**118204 สถิติเบื้องต้นทางสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1)**

**Introduction to Environmental Statistics**

หลักการพื้นฐานทางสถิติสำหรับสิ่งแวดล้อม ระเบียบวิธีการทางสถิติ แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจายและความแปรปรวน ความน่าจะเป็น ขนาดตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเบื้องต้น การประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัยทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Statistics principle for environment; statistics method; central tendency, distribution and variance, probability, sample size; estimation and hypothesis testing; analysis of variance, correlation and simple regression; application for research in natural resources and environment.

**118205 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**

**Environmental Chemistry**

ความหมายและขอบเขตของเคมีสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดและประเภทของสารเคมีที่เป็นสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม ทั้งมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน การตรวจวัดและวิเคราะห์สารมลพิษ

Definition and scope of environmental chemistry, sources and types of chemical pollutants in environmental including air pollution, water pollution and soil pollution, monitoring and analysis of pollutants.

**118206 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)**

**Laboratory of Environmental Chemistry**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมี ของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม

Laboratory practices related to sampling and analysis of physical and chemical characteristics of pollutants in environment.

**118207 ภาษาอังกฤษด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 1 1(0-2-1)**

**English in Natural Resources and Environment 1**

ฝึกพูด-ฟัง ภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวนและรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for natural resources and environment.

**118301      บรรยากาศศาสตร์      3(2-3-5)**

**Atmospheric Sciences**

พื้นฐานของระบบบรรยากาศ และ กลศาสตร์ของบรรยากาศ ระดับชั้นบรรยากาศของโลก ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ต่างๆของบรรยากาศ วงจรชีวิตธรณีเคมีของโลกที่เกี่ยวข้องกับระบบบรรยากาศ ภาพรวมของมลพิษอากาศและมลสารในบรรยากาศ กฎหมายและมาตรฐานของมลพิษอากาศ อิทธิพลของอุตุนิยมวิทยาที่มีต่อมลพิษในบรรยากาศ ผลกระทบของมลพิษอากาศต่อสุขภาพมนุษย์และระบบนิเวศ เทคนิคการวัดคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิดต่างๆ การควบคุมและลดมลพิษอากาศ

The basics of atmospheric system, atmospheric dynamics, atmospheric layers of earth, atmospheric optical phenomenon, fundamentals of biogeochemical cycles relevant to atmospheric system, overview of air pollution including air pollutants, laws and standards in air pollution, effects of meteorology on atmospheric pollution, effects of air pollution on human health and ecosystems, measuring techniques for various sources of air pollution, control of air pollution and mitigation.

**118302      ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม      3(2-3-5)**

**Geographic Information System for Environment**

หลักการและแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูลและฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ การฝึกทักษะเทคนิควิธีการในกระบวนการทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเก็บรวบรวม การจัดการ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายทางด้านสิ่งแวดล้อม

Principle and concept of geography information system (GIS), management of spatial data and environmental data, GIS software, spatial data structure and relationship, practices technical skills in GIS procedures, data acquisition, data manipulation, basic spatial analysis, and presentation of special data and environmental descriptive data.

**118303      การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม      3(2-3-5)**

**Environmental and Health Impact Assessment**

ภาพรวมของการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการประเมินผลกระทบในเชิงนโยบาย และประเมินผลกระทบจากโครงการพัฒนาในระดับ ต่างๆ ที่มีต่อระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และสังคม การจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม การจัดทำแผนการติดตาม การตรวจสอบ การป้องกัน

และการควบคุมผลกระทบต่อทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม การใช้ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่มาและความสำคัญของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ขั้นตอนและวิธีการประเมิน การประเมินแบบเร่งด่วน การประเมินแบบเต็มรูปแบบ การกำหนดขอบเขตและวิธีการประเมิน การประเมินผลกระทบจากนโยบายสาธารณะ

Overview of Environmental Impact Assessment (EIA), Practice in techniques of Strategic Environmental Assessment (SEA), evaluating possible impacts of developed projects on society, ecology, natural resources, and environment, preparation of EIA reports, strategic planning in monitoring, management guidelines, prevention and control over possible impacts to resources and environment, use of environmental quality indicators, application of mathematical modelling for EIA, development and significance of health impact assessment (HIA), step and process of evaluation, rapid appraisal, full HIA, public scoping, healthy public policy

**118304 เทคโนโลยีการจัดการของเสีย**

**3(2-3-5)**

**Waste Management Technology**

หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไป ขยะอันตราย ทั้งทางกายภาพ-เคมีและทางชีวภาพ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง คุณลักษณะขยะ ลำดับความสำคัญของการจัดการขยะ การรวบรวมและการเก็บขน การบำบัดและกำจัดขยะมูลฝอย ได้แก่ การหมักทำปุ๋ย การเผา การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การฝังกลบแบบปลอดภัย การป้องกันมลพิษที่จะเกิดขึ้นจากการบริหารจัดการขยะมูลฝอยสู่สิ่งแวดล้อม

Scientific principles and technologies for municipal solid and hazardous waste management using physico-chemical and biological treatment processes, laws and related regulations, waste characteristics, principle of waste management hierarchy, waste collection and transportation, treatment and disposal processes including composting, incineration, sanitary landfill, and secured landfill, pollution prevention from waste management technology to environmental media.

**118305 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย**

**3(2-3-5)**

**Wastewater Treatment Technology**

สถานการณ์ปัจจุบันของมลพิษทางน้ำ ผลกระทบของมลพิษทางน้ำ ลักษณะของน้ำเสีย การตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย ระบบรวบรวมน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียและกากตะกอน การควบคุมและดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การป้องกันมลพิษน้ำเสียโดยเทคโนโลยีสะอาด









118324 นิเวศวิทยาและความยั่งยืน 3(2-3-5)

Ecology and Sustainability

โครงสร้างและหน้าที่ในระบบนิเวศ ความคงทนของระบบ หลักการจัดการความยั่งยืน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานทดแทนและชีวมวล การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ การผลิตอย่างยั่งยืนภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก การใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศ

Structures and functions of ecosystem, durable of ecological system, principle of sustainable concept, conservation of natural resources, alternative energy and biomass, effectiveness of environmental management, sustainable production under global climate change, utilization of natural resources for sustainable both local and country scales.

118325 รุกขวิทยา 3(2-3-5)

Dendrology

สัณฐานวิทยา ความผันแปรของลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เอกลักษณ์และการวินิจฉัยชนิดของพืชที่มีเนื้อไม้ ได้แก่ ไม้ต้น ไม้พุ่มและไม้เลื้อย การระบุชนิด จำแนกหมวดหมู่ และการศึกษาความสัมพันธ์ในทางวิวัฒนาการของพืชที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ

Morphology, botanical variation, characteristic and identification of wooded plants i.e. trees, shrubs and lianas. Identification, classification and phylogenic evolution of economic useful woody plants.

118326 การรับรู้จากระยะไกลด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Remote Sensing

หลักการของการรับรู้จากระยะไกล แหล่งพลังงานและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ระบบดาวเทียม เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลระยะไกล การรับรู้จากระยะไกลในระบบพาสซีฟและแอคทีฟ รายละเอียดของข้อมูลระยะไกล การแปลตีความข้อมูลระยะไกลด้วยสายตา และการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการจำแนกทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Principle of remote sensing, energy and electromagnetic radiations, satellite system, tools and equipment's in recording remote data, active and passive remote sensing, remote sensing data scale and resolution, visual interpretation and computer assisted interpretation, expert system classification for resource and environment identification, change detection for resource and environmental approaches, application of remote sensing in natural resources and environment.



Principles and basic knowledge of environmental microbiology; types, isolation and determination of microorganisms in the environment; biodegradation and bioremediation of pollutant contaminated in environment; environmental pollutant monitoring by biotechnology; production of valuable products from waste by microorganisms; biosafety and bioethics for using genetic modified organisms (GMOs) in environment.

**118330 การป้องกันและควบคุมมลพิษ 3(2-2-5)**

**Pollution Prevention and Control**

ความหมายของมลพิษสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ปัญหามลพิษ ผลกระทบ และการจัดการ ป้องกัน ควบคุม มลพิษทางอากาศภายในและภายนอกอาคาร มลพิษทางน้ำ ขยะทั่วไปและขยะอันตราย มลพิษทางเสียง สารพิษและสารกำจัดศัตรูพืช อันตรายของสารพิษและสารกำจัดศัตรูพืช การวางแผนจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อม การป้องกันและควบคุมมลพิษ กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

Definition of environmental pollution, environmental pollution situation, management method, indoor and outdoor air pollution, water pollution, solid and hazardous waste, noise pollution, toxic chemical and pesticide, environmental management planning, organization, enforcement and economic aspects of environmental control, pollution prevention and control, ISO, environmental law and regulation agency.

**118331 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**

**Environmental Toxicology**

การตอบสนองทางพยาธิสภาพและการทำงานของระบบสิ่งมีชีวิต ต่อสารมลพิษทางสิ่งแวดล้อม พื้นฐานความรู้ทางด้านพิษวิทยา กลไกทางชีวเคมี ทางกายภาพ และทางโมเลกุล กลไกการกลายพันธุ์ การเกิดมะเร็ง หลักการประเมินความปลอดภัย ระดับความเป็นพิษของสารพิษในสิ่งแวดล้อม

Functional and pathological responses of biological systems to environmental toxicants, basic biochemical, physiological, and molecular mechanisms of toxicology, mechanisms of mutagenesis, carcinogenesis, concepts of safety assessment, toxicity levels of environmental toxicants.

**118332 การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและระบบนิเวศ 3(2-2-5)**

**Ecological and Health Risk Assessment**

ปฏิบัติการใช้เทคนิควิธีการประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การได้รับสารพิษ การบ่งชี้สารพิษ การวิเคราะห์การตอบสนองของร่างกายและระบบนิเวศ ต่อระดับความเข้มข้น

ของสารพิษ การรับสารพิษสู่ร่างกายและการสรุปความเสี่ยง ผลกระทบต่อสุขภาพ และต่อระบบนิเวศ แนวทางการจัดการผลการประเมินความเสี่ยงและการสื่อสารต่อชุมชน

Practice using techniques in environmental risk assessment (ERA), health risk assessment (HRA), evaluate exposure to toxicants, hazardous identification, dose-response relationship analysis, exposure of toxicants to body, and risk characterization, potential impacts to human health and to ecosystem, risk management and communicating risk to public.

**118421 พลวัตระบบชีวลัย 3(2-2-5)**

**Biosphere Dynamics**

แนวคิดใหม่เกี่ยวกับระบบชีวลัย วิวัฒนาการของชีวิตกับปัจจัยสำหรับดำรงชีวิต การไหลเวียนของสสารและพลังงานในชีวลัย การผลิต การจัดระเบียบ พลวัตความสัมพันธ์ ทฤษฎีและระเบียบวิธี ทางชีวธรณีศาสตร์ ธรณีเคมี และชีววิทยาโมเลกุล การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเกิดจากมนุษย์ และศักยภาพโดยรวมของระบบชีวลัย ภาวะคุกคามและการรอดชีวิตของเผ่าพันธุ์มนุษย์

Modern concept of the biosphere system, evolutionary of life and the biosphere's life factors, matter and energy flow in biosphere, productivity, and organization, and dynamic relationships, theories and methodologies of bio-geosciences, geo-chemical, molecular biological aspects, human-caused global environmental changes and biosphere's integrity, threaten the survival of human civilization.

**118422 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(2-3-5)**

**Biodiversity and Conservation**

วิวัฒนาการและปัจจัยที่ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ประเภทและการวิเคราะห์ดัชนี ความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศเกษตร ป่าไม้ และเขตเมือง การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ อนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ทิศทางและนโยบายของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และแนวทางการวิจัยในอนาคต

Evolution and factors of biodiversity, types and indices analyzed of biodiversity, biodiversity of agricultural, forest and urban ecosystems, conservation and utilization, the conventions reveal biodiversity and climate change, direction and public policy in conservation of biodiversity, approach of future research trends.



Agricultural resources in different global regions; basic approach in conservation and utilization of soil, vegetation, water and microbial resources in agriculture; concepts of sustainable agricultural system for natural resources and biodiversity conservation.

**118427 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 3(2-3-5)**

**Ecological Tourism**

แนวความคิดพื้นฐานและหลักการของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ความสามารถของพื้นที่ในการรองรับการท่องเที่ยว ผลกระทบของกิจกรรมการท่องเที่ยวต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในท้องถิ่น การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในท้องถิ่น สถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศไทย

Basic concepts and principle of ecotourism management, sustainable of ecotourism, carrying capacity of tourism, impacts of the tourism activities on natural resources and environment, roles and participations of local community for ecological tourism management, environmental management for local ecotourism development, current situation and future trend of ecotourism in Thailand.

**118428 นิเวศวิทยาน้ำจืด 3(2-2-5)**

**Freshwater ecology**

ความหมายและประเภทของระบบนิเวศน้ำจืด ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของระบบนิเวศน้ำจืด ลักษณะของแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล คุณลักษณะทางกายภาพ และเคมีของน้ำจืด ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน้ำจืด

Definition and type of freshwater ecosystem, morphology of freshwater ecosystem, characteristics of lentic and lotic water bodies, physical and chemical characteristics of freshwater, biota in freshwater ecosystem

**118429 เทคโนโลยีและนวัตกรรมสีเขียวสำหรับสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(2-3-5)**

**Green Technology and Innovation for Environment and Energy**

แนวคิด หลักการและวิธีการของเทคโนโลยีสีเขียว การผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการเปลี่ยนของเสียและน้ำเสียเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าและพลังงาน เทคโนโลยีสีเขียวสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน บทบาทของนวัตกรรมทางสังคมในการเปลี่ยนแปลงสู่ความยั่งยืน เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว กิจการเพื่อสังคม การเป็นผู้ประกอบการ การประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม บทบาทของภาครัฐและภาคเอกชนต่อ

งานด้านเทคโนโลยีสีเขียวสำหรับสิ่งแวดล้อมและพลังงาน กรณีตัวอย่างการประยุกต์เทคโนโลยีสีเขียวกับงานด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

Concept, principle and method of green technology, green production and consumption, conversion of waste and wastewater to valuable products and energy, application of green technology for environment and energy, role of social innovation in transformations to sustainability, bioeconomy, circular economy, green economy, social enterprises, entrepreneurship, application of life cycle assessment guidelines for environmental applications, roles of public and private sectors in green technology for the environment and energy, case studies of applying green technology to environment and energy.

**118430 เทคโนโลยีการปรับคุณภาพน้ำ 3(2-3-5)**

#### **Water Treatment Technology**

แหล่งและคุณภาพของน้ำดิบ มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ การฆ่าเชื้อโรค

Sources and quality of raw water, water supply standards, water treatment processes, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, adsorption, ion exchange, disinfection

**118431 มลพิษทางเสียง 3(2-3-5)**

#### **Noise Pollution**

หลักการและทฤษฎีของการเกิดเสียง นิยามและคุณลักษณะของเสียงและเสียงรบกวน คลื่นเสียง กฎหมายและมาตรฐานของมลพิษทางเสียงรบกวน เทคนิคการวัดเสียงจากแหล่งกำเนิดต่างๆ การคำนวณระดับเสียงพื้นฐานและเสียงรบกวน ผลกระทบของมลพิษทางเสียงต่อสุขภาพมนุษย์ การควบคุมและการลดระดับเสียง งานวิจัยระยะสั้นเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง

Principle and theory of sound, definition and properties of sound and noise, sound wave, laws and standards in noise pollution, measuring techniques for various sources of noise pollution, calculations of background noise and noise pollution, effects of noise pollution on human health, control of noise pollution and mitigation, short-term research relevant to noise pollution.

**118432 การตรวจสอบและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-5)**

**Environmental Promotion and Monitoring**

หลักการในการติดตาม ตรวจสอบ และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักการวางแผน กระบวนการ วิธีการมาตรฐาน และเครื่องมือเบื้องต้นในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเขียนรายงานการตรวจสอบและการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม การหามาตรการในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสร้างแนวความคิดเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ประกอบด้วยองค์กรเอกชน รัฐวิสาหกิจ และภาครัฐ ในการสงวน บำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อตกลงและพันธสัญญาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรมทั้งระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาคและนานาชาติ การฝึกระบบปฏิบัติการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

Principles of environmental monitoring and quality promotion, environmental indicators, planning, procedures, basic methods, and basic field equipment for environmental monitoring, preparation of environmental monitoring reports, finding procedure for solving natural resources and environment issues, conceptual thinking of public participation including non-governmental organization, enterprise, and governmental organization involvement for nature conservation, restoration, and utilization, covenants related to local, national, regional, and international activities, case study of designing and practicing environmental monitoring in field study

**118433 เทคโนโลยีบำบัดอากาศเสีย 3(2-3-5)**

**Air Pollution Treatment Technology**

ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมและบำบัดอากาศเสีย มลพิษอากาศ และฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้และการผลิตพลังงาน การชักตัวอย่างและวิเคราะห์มลพิษทางอากาศ หลักการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมด้านการบำบัดอากาศเสีย การพัฒนาแนวคิดเทคโนโลยีลดการปล่อยมลพิษในระดับใกล้ศูนย์

Knowledge relevance to control and treatment of air pollution, pollutants emission and particulate matters from combustion and energy production, sampling and analysis of air pollutants, principles of science and engineering in air pollution treatment technology, developing concepts of near zero emission technology



- 118434 หัวข้อเฉพาะทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**  
**Selected Topics in Natural Resources and Environment**  
องค์ความรู้ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในประเด็นที่สำคัญและได้รับความสนใจ  
ในปัจจุบัน  
Knowledge in Natural Resources and Environment regarding significance and current  
topics of interest
- 118491 สัมมนา 1(0-2-1)**  
**Seminar**  
ฝึกปฏิบัติการสร้างสื่อชนิดต่างๆ เน้นการฝึกฝนทักษะเพื่อให้สามารถสื่อสารเนื้อหาวิชาการทาง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับบุคคลทั่วไป การฝึกฝนการอภิปราย การวิเคราะห์ปัญหา การพูดในที่  
สาธารณะ และการนำเสนอด้วยวาจาเกี่ยวกับหัวข้อทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
Practice in creation of presentation media, emphasizing skill building to  
communicate with general public, practice in discussion, analysis of problems, public speaking,  
and oral presentation in natural resources and environment.
- 118492 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต**  
**Undergraduate Thesis**  
การศึกษาค้นคว้า หรือวิจัยตามความสนใจ ความถนัด ในหัวข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาและ  
คณะกรรมการผู้ควบคุมการศึกษามีอิสระยอมรับแล้ว  
Study / research on the topic that is individually interesting and appropriated skill  
under the approval by advisor and committee.
- 118493 การฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต**  
**International Academic or Professional Training**  
การฝึกงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา ในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เกี่ยวข้องกับ  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
Practical apprenticeship for at least one semester in governmental or private  
sectors in natural resources and environment.

118494 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

**Co-operative Education**

โครงการพิเศษเพื่อเข้าฝึกปฏิบัติงานจริงเพื่อเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การฝึกทักษะในการทำงานหรือทำงานวิจัยในหน่วยงานหรือสถานศึกษา อื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ

Special real-work apprenticeship program to increase professional experience and skills by working or conducting research in domestic and international institutions.

214364 เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

**Resources and Environmental Economics**

ความเชื่อมโยงระหว่างระบบเศรษฐกิจกับปัญหาสิ่งแวดล้อม การพัฒนาขึ้นมาเป็นวิชา เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหา สิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินคุณค่าและมูลค่าความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ นโยบายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายด้านการสั่งการและควบคุม นโยบายที่สร้าง แรงจูงใจ

The relationship between an economy and the environment, how the resource and environmental problem has been developed, the valuation methods, cost evaluation of the resource and environment, policies related to natural resource and environment both command-and-control policy and incentive-based policy.

252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)

**Fundamental Calculus**

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้

Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first-order differential equations.

252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)

**Calculus**

วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน

ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจางวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์

Polar coordinate systems, parametric equations, improper integrals, lines, planes, surfaces, partial derivatives, multiple integrals and applications, sequences and series of real numbers, power series, Taylor series.

**256101      หลักเคมี      3(3-0-6)**

**Principle of Chemistry**

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม

Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry.

**256111      ปฏิบัติการหลักเคมี      1(0-3-1)**

**Principle of Chemistry Laboratory**

เทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี การไทเทรต และ ไฟฟ้าเคมี

Laborator techniques, stoichiometry, colligative properties, gas, thermodynamics, chemical kinetics, titration, and electrochemistry.

**256221      เคมีอินทรีย์ 1      3(3-0-6)**

**Organic Chemistry 1**

วิชาบังคับก่อน : 256101 หลักเคมี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาการเกิดไอโซเมอร์และสเตอริโอเคมี ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และสารมัธยันตร์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม การแสดงกลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการขจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน

Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, resonance structures, tautomerism, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on unsaturated carbons, oxidations and reduction reactions.

256223      **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1**      1(0-3-1)  
**Organic Chemistry Laboratory 1**  
เทคนิคการทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ด้วยการระเหิด การตกผลึกใหม่ การกลั่น การสกัด เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบผิวบาง สเตอริโอเคมี การทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชันต่างๆ

Purification techniques of organic compounds by sublimation, recrystallization, distillation, extraction, thin layer chromatography, stereochemistry, physical and chemical tests on various organic functional groups.

256254      **เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ**      3(3-0-6)  
**Quantitative Chemical Analysis**  
วิชาบังคับก่อน : 256101 หลักเคมี

สถิติในทางเคมีวิเคราะห์ การสกัดแยกด้วยตัวทำละลาย หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ วิธีปริมาตรวิเคราะห์และวิธีโพเทนซีโอเมตรี หลักการทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตเมตรี หลักการทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ โครมาโทกราฟีแบบแผ่นบาง แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

Statistics for analytical chemistry, separation technique by solvent extraction, principles of quantitative analysis including volumetric method and potentiometry, principles of spectrometry including ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, principles of chromatography including thin-layer chromatography, gas chromatography, and high performance liquid chromatography.

256257      **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ**      1(0-3-1)  
**Quantitative Chemical Analysis Laboratory**  
การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีปริมาตรวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อนและการไทเทรตโดยอาศัยปฏิกิริยารีดอกซ์ โดยวิธีโพเทนซีโอเมตรี การวิเคราะห์ทางสเปกโทรเมตรี ได้แก่ อัลตราไวโอเล็ต วิสิเบิล การดูดกลืนแสงของอะตอม และการวิเคราะห์ทางโครมาโทกราฟี ได้แก่ แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

Quantitative analysis by volumetric titration including acid-base, complexation and redox titration and instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography.

- 258101**      **ชีววิทยาเบื้องต้น**      **3(3-0-6)**  
**Introductory Biology**  
คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม  
Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior.
- 258102**      **ปฏิบัติการชีววิทยา**      **1(0-3-1)**  
**Laboratory in Biology**  
ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา  
Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.
- 261103**      **ฟิสิกส์เบื้องต้น**      **3(3-0-6)**  
**Introductory Physics**  
คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่และแรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนและแบบกิ้ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่น เทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่  
Mathematics for physics, law of motion and gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation and rolling motion, properties of matter, fluid mechanic, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.

- 261113      ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น      1(0-2-1)**  
**Introductory Physics Laboratory**  
ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาเคมีเคลื่อน เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
- Basic laboratory in correspond to the contents of introduction physics: law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, fluid mechanic, wave phenomena, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.
- 266201      จุลชีววิทยาทั่วไป      3(2-3-5)**  
**General Microbiology**  
โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์จุลินทรีย์ อาหาร การเจริญและการสืบพันธุ์ เมแทบอลิซึม วิธีการควบคุมจุลินทรีย์ การจัดหมวดหมู่ และพันธุศาสตร์ ความสำคัญของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การแพทย์และสาธารณสุข
- Structure and function of microbial cell, nutrition, growth and reproduction, metabolism, control, classification of microorganisms and genetics their significance on food, industry, environment, medicine and public health.
- 411222      ชีวเคมีพื้นฐาน      3(2-3-5)**  
**Basic Biochemistry**  
ศึกษาโครงสร้าง ประเภท และสมบัติทางเคมีของคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก สมบัติและการทำงานของเอนไซม์ กลไกการควบคุมทางชีวเคมีของฮอร์โมน โภชนาการและเมตาบอลิซึมของวิตามินและแร่ธาตุ วิธีการถ่ายทอดข้อความทางพันธุกรรม การสร้างโปรตีน การควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการและเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล
- Study structures, types, and chemical properties of carbohydrates, amino acids, protein, lipids, and nucleic acids. Enzyme kinetics and reactions catalyzed by enzymes and coenzymes. Biochemical controls by hormones, Nutritional biochemistry, Metabolism of vitamin and minerals, DNA replication process, Transcription, Translation, and Controlling of gene expressions. Molecular techniques and principles.

## ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1) รหัสสามตัวแรก (นับจากซ้ายไปขวา) เป็นตัวเลขเฉพาะของหมวดวิชาหรือสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
118	หมายถึง	สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
205	หมายถึง	สาขาวิชาภาษาอังกฤษ
214	หมายถึง	สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
252	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
255	หมายถึง	สาขาวิชาสถิติ
256	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
258	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
266	หมายถึง	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
411	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมี

2) รหัสสามตัวหลัง (นับจากซ้ายไปขวา) เป็นตัวเลขแสดงถึงระดับชั้นปี กลุ่มวิชา และลำดับของรายวิชา โดย

ตัวเลขหลักร้อย	หมายถึง	ระดับชั้นปี
ตัวเลขหลักสิบ	หมายถึง	กลุ่มวิชา ดังนี้
0 - 1	หมายถึง	วิชาพื้นฐานเฉพาะด้านและวิชาบังคับ
2 - 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเลือก
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์ สหกิจศึกษา และการฝึกงาน
ตัวเลขหลักหน่วย	หมายถึง	ลำดับของรายวิชา