

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563

คำอธิบายรายวิชา

001201 ทักษะภาษาไทย

3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media, including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values, especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills, especially reading and writing.

001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษาอังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

- 001212 **ภาษาอังกฤษพัฒนา** 3(2-2-5)
Developmental English
 การได้รับความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูล ที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน
 Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.
- 001213 **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(2-2-5)
English for Academic Purposes
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้า เชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก
 The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing, and researching in preparation for a global society.
- 001221 **สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า** 3(2-2-5)
Information Science for Study and Research
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการเฝ้าหาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน
 The meaning and importance of information; types of information sources; access to different sources of information; application of information technology and communication; media and information literacy; knowledge managements; selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students; diligences; patience; honesty; and gratitude to the country.
- 001222 **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** 3(2-2-5)
Language, Society and Culture
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูด ภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้าง

ทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพรมแดน

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 ทัศนศิลป์ โสตศิลป์ 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 experience and basic practice on various types of art for developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)

Life Privacy

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.

- 001226 **วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age
พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร
ประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและ
ความรับผิดชอบต่อตนเองต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
Development of skills in media usage, various computer equipment
utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical
awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.
- 001227 **ดนตรีวิถีไทยศึกษา** 3(2-2-5)
Music Studies in Thai Culture
ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่า
ด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม
Uniqueness and development of various genres of music in Thai culture,
Including their roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and
Thai culture.
- 001228 **ความสุขกับงานอดิเรก** 3(2-2-5)
Happiness with Hobbies
แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิด
อย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking,
creation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001229 **รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย** 3(2-2-5)
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่น
อย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้าน
สังคมเศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness; self-reflection; meaning of life; deep listening; handling emotions; empathy and consideration of the social, economic, cultural, and environmental context; living and working constructively with others.

001231 **ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient Living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldviews, attitudes, philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence success in all aspects of life and professions, develop one's quality of life to benefit society.

001232 **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life, such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments in the 21st century.

001233 **ไทยกับประชาคมโลก** 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง

๑

ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time from the premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum, including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)
Civilization and Local Wisdom

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and conservation, development and preservation of local wisdom.

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 เอกลักษณ์สังคมไทย 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-economic systems; influences of globalization in terms of economy; fundamental economy; the development of the economy and society of Thailand; man and society; fundamental sociology; social order; social refinement; social characteristics; uniqueness of Thai society; 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 the world and Thai systems.

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 a leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learner's own activities.

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

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตก ในชีวิตประจำวัน

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 group behavior, development of group characterization, group 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

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

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 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)
Entrepreneurship

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

- 001273 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
- Mathematics and Statistics in Everyday Life**
- ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตรวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น
- Fundamental knowledge of mathematics and statistics for everyday life, including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.
-
- 001274 **ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
- Drugs and Chemicals in Daily Life**
- ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- Basic knowledge of drugs and chemicals, nutrition, food supplements, including cosmetics and herbal medicinal products 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 วัฒนธรรมและพฤติกรรม การบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรม การบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหารและอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ 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 selection 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

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน และเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงาน เชื้อเพลิง 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 issues.

001277 **พฤติกรรมมนุษย์** 3(2-2-5)

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมพื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซวอนปัญหาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในวิถีประจำวัน

Knowledge of human behavior such as behavioral concepts; biological basics and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and involved substances; sensory perception, learning and memory, language; intelligence and other 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 health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others.
- 001279 **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Science in Everyday Life
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆ ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
The role of science and technology with concentration on both biological and physical science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemicals, 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 และการ ทดสอบสมรรถภาพทางกาย
Playing sports, exercises for improvement of physical fitness, and physical fitness test.
- 110101 **การผลิตทางการเกษตร** 2(2-0-4)
Agricultural Production
ความสำคัญของการเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหาร เศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อพัฒนาระบบการเกษตรของประเทศไทยและ แนวโน้มของโลก มีความเข้าใจในหลักสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ การเขต

กรรมและระบบการปลูกพืชการจัดการดินและปุ๋ย และการเก็บเกี่ยว มีความเข้าใจในหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตสัตว์เบื้องต้น การใช้อาหารสัตว์ การเลี้ยงดูในระยะต่างๆ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

Importance of agriculture on security of food, economic, society, environment and the used of modern technology for agricultural production improvement in Thailand and the world's trend. Understanding physiological aspects of plant growth in major economic crops, cultural practices and cropping system, soil and fertilizer management, and harvesting technology. Understanding science and technology in animal production, feeds, animal husbandry, and animal products.

110102 การปฏิบัติด้านการผลิตทางการเกษตร 2(0-6-3)

Practice for Agricultural Production

ปฏิบัติการสำหรับการผลิตด้านการเกษตร เน้นการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ การจำแนกดินและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของดิน การควบคุมแมลงและโรคศัตรูพืช ระบบการผลิตสัตว์ การจัดการฟาร์มและสุขภาพสัตว์ การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Laboratory for agricultural production emphasizing on farm practices in major economic crops, soil classification and analytical method for chemical composition of soil, insect and disease control. Livestock production system, farm and animal health management. Field trip included.

110103 เกษตรอัจฉริยะ 2(2-0-4)

Smart Agriculture

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำการเกษตรแม่นยำ การจัดการฟาร์มโดยใช้เทคโนโลยี โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐาน ระบบการจัดการปฏิบัติการผลิตพืชภายในโรงเรือน การจัดการความรู้ด้านการเกษตรและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมในการผลิต การส่งเสริมการเกษตรสำหรับการจัดการฟาร์มอัจฉริยะ

Basic knowledge of precision agriculture, farm management based on database and technology information, green house production system, management on knowledge and technology application in agricultural production, agricultural extension for smart farming system.

- 110104 การปฏิบัติด้านเกษตรอัจฉริยะ 2(0-6-3)**
Practice for Smart Agriculture
 หลักการเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันทางการเกษตรในการวางแผนการเพาะปลูกพืช และการจัดการฟาร์ม ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems : GIS) และจัดเก็บข้อมูลทางการเกษตรบนระบบเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ รวมถึงการเรียนรู้การทำ ธุรกิจบนสื่อสังคมออนไลน์และการสร้างเครือข่าย การสร้างความมั่นคงทางธุรกิจโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต และอินเทอร์เน็ต
 Principles of agricultural applications in crop planning and farm management, study on Geographic Information Systems (GIS), how to manage agricultural data and information, do business on social media and networking, and build business security using information technology in the future and the Internet.
- 110211 หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ 2(2-0-3)**
Principles of Plant Tissue and Animal Cell Cultures
 หลักการ ความหมายและประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ทางการเกษตร การเตรียมห้องและเครื่องมือในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ ปัจจัยต่างๆ ทางสูตรอาหาร ฮอริโมน ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่มีความสำคัญในการเพาะเลี้ยง เทคนิคและวิธีการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ การเก็บรักษาสายพันธุ์ การอนุรักษ์สายพันธุ์ การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ การประยุกต์แนวปฏิบัติและการนำไปใช้ในอนาคต
 Principles, definitions and the benefits of plant tissue culture and animal cell culture for agriculture. Preparation of laboratory and indispensable tools for plant tissue culture and animal cell culture. Culture medium, hormone and environmental factors for culture. Tissue and cell culture techniques, plant propagation, plant breeding, conservation, mutation, practical application and future prospects.
- 110212 ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ 2(0-6-3)**
Laboratory in Plant Tissue and Animal Cell Cultures
 เทคนิคเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ขั้นตอนและวิธีการเตรียมอาหาร การทำให้เนื้อเยื่อปลอดเชื้อ เทคนิคปลอดเชื้อ วิธีการเก็บรักษาเนื้อเยื่อ ปัจจัยทางเคมีและทางกายภาพที่มีผลต่อการเติบโตและการเจริญของเนื้อเยื่อพืช การศึกษาดูงานนอกสถานที่ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์ การนำเสนอผลการทดลอง
 Basic techniques in plant tissue culture, preparation of media, tissue sterilization, aseptic techniques, tissue storage, chemical and physical factors affecting

growth and development of cultured tissues, field trip of animal cell culture, presentation of experimental results.

- 110213** **หลักการเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล** **2(2-0-4)**
Principles of Molecular Biotechnology
หลักการและแนวคิดของเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ วิธีการโคลนยีน แหล่งที่มาของยีน การเตรียมยีนที่ต้องการ การเลือกตัวพาและเซลล์เจ้าบ้าน การตรวจสอบและวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ รวมทั้งการถ่ายยีนเข้าสู่จุลินทรีย์ พืช และสัตว์
Principles and concepts of molecular biotechnology, structure and function of DNA and RNA, gene cloning, gene resources, target gene preparation, vector and host cell selections, cloned gene examination and analyses, transformation of genes to microorganisms, plants, and animals.
- 110214** **ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล** **2(0-6-3)**
Laboratory in Molecular Biotechnology
เทคนิคต่างๆ สำหรับเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุลทางพืชและสัตว์ ประกอบด้วย การสกัดสารพันธุกรรมและโปรตีน เทคโนโลยีพีซีอาร์ เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส การโคลนยีน การตัดต่อยีน การหาลำดับเบสของดีเอ็นเอ การวิเคราะห์แบบแผนลายพิมพ์สารพันธุกรรมของพืชและสัตว์ ตัวอย่างการนำมาใช้ในทางการเกษตร
Techniques for molecular biotechnology in plants and animals, including DNA, RNA, and protein isolation, PCR technology, gel electrophoresis, gene cloning, gene engineering, DNA sequencing, DNA fingerprinting analyses of plants and animals, examples of applications in agricultural biotechnology.
- 110271** **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 1** **1(0-2-1)**
Academic English for Agricultural Biotechnology 1
ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ
Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.
- 110305** **การวางแผนการทดลองด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร** **2(2-0-4)**
Experimental Design for Agricultural Biotechnology

แผนการทดลองต่างๆ และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร รวมทั้งการแปรผลข้อมูล

Various experimental designs and statistical data analysis by ANOVA method, mean comparison used in agricultural biotechnology research, including data interpretation.

110315 ชีวสารสนเทศสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร 3(2-3-5)
Bioinformatics for Agricultural Biotechnology

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร การวิเคราะห์ลำดับเบสบนสายดีเอ็นเอ การวิเคราะห์ลำดับกรดอะมิโนบนสายพอลิเพปไทด์ การออกแบบไพรเมอร์ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

Use of computer programs and basic internet for data analysis in agricultural biotechnology, DNA sequence analysis, analysis of amino acid sequences on polypeptides, primer design and analysis of genetic relationships of organisms.

110316 เซลล์วิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-5)
Cell Biology in Agriculture

โครงสร้าง หน้าที่ ของเซลล์และออร์แกเนลล์ภายในเซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต เซลล์เมมเบรนและผนังเซลล์ ทฤษฎีเซลล์ สารชีวโมเลกุลและองค์ประกอบทางเคมีของเซลล์ การเคลื่อนที่ของสารภายในเซลล์ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาองค์ประกอบภายในเซลล์ การนำความรู้ด้านเซลล์วิทยาไปประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ทางการเกษตร

Structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells, cell membrane and cell wall, cell theory, biomolecule and chemical composition within cells, cell movement and transportation, biology tools for studying cell compositions, and applications of cell biology knowledge to other agriculture disciplines.

110317 หลักการเครื่องหมายโมเลกุล 3(2-3-5)
Principles of Molecular Markers

โครงสร้างและองค์ประกอบของจีโนมพืชและสัตว์ ชนิดของเครื่องหมายโมเลกุล เครื่องหมายโมเลกุลที่ใช้วิธีไฮบริโดเซชัน พีซีอาร์ และการหาลำดับเบสเป็นพื้นฐาน ดีเอ็นเอบาร์โค้ด การ

วิเคราะห์จีโนมและความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยเครื่องหมายโมเลกุลชนิดต่างๆ การติดตามยีนด้วยเครื่องหมายที่อยู่ใกล้มาก การนำเครื่องหมายโมเลกุลมาใช้ในการศึกษาพืชและสัตว์

Plant and animal genome structure and organisation, types of molecular marker, hybridization -, PCR – and sequence - based markers, DNA barcodes, genome and genetic diversity analysis, tagging genes with tightly linked markers, using molecular marker in medicinal plant and animal studies, identification of genetic improvement of crops and livestock.

110318 พันธุศาสตร์ประยุกต์ในการปรับปรุงพันธุ์พืช 3(2-3-5)

Applied Genetics in Plant Breeding

แหล่งพันธุกรรมของพืช การกลายพันธุ์ เฮเทอโรซิส ระบบความเป็นหมันของเพศผู้ และการผสมตัวเองไม่ติด จีโนมพืช วิวัฒนาการระดับโมเลกุลของพืช เครื่องหมายโมเลกุลสำหรับการคัดเลือกพืช พันธุศาสตร์ความต้านทานของพืช พันธุวิศวกรรม

Plant genetic resources, mutation, heterosis, male sterility and incompatible systems, plant genome, molecular evolution in plants, molecular markers for plant selection, genetics of plant resistance, genetic engineering.

110321 สรีรวิทยาจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)

Microbial Physiology and its Application in Biotechnology

สรีรวิทยาและการเติบโตของจุลินทรีย์ กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพของจุลินทรีย์ที่สำคัญในด้านต่าง เช่น การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมการเกษตร การผลิตพลังงานชีวภาพ รวมทั้งเภสัชภัณฑ์และชีวเคมีภัณฑ์

Physiology and growth of microorganisms, metabolism regulation, application of microbial biotechnology for environmental quality assessment, agro-industry, biofuel production, pharmaceuticals and biochemical products.

110322 จุลินทรีย์กำจัดแมลง 3(2-3-5)

Microbial Insecticides

ความสำคัญ ประวัติการค้นพบ ชีววิทยา วัฏจักรชีวิตและความหลากหลายของเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้กำจัดแมลงศัตรูพืช สารออกฤทธิ์ กลไกการออกฤทธิ์ การทดสอบประสิทธิภาพ การต้านทานของแมลงต่อสารกำจัดแมลง การผลิตสารกำจัดแมลงจากจุลินทรีย์ การคงอยู่และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การปรับปรุงการออกฤทธิ์ด้วยเทคนิคทางพันธุวิศวกรรม การประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงพันธุกรรมพืชต้านทานแมลง

110348 แอคติโนแบคทีเรียและการประยุกต์ใช้ในงานเทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-3-5)

Actinobacteria and Biotechnological Applications

ศึกษาวิธีการแยกแอคติโนแบคทีเรียจากแหล่งที่หลากหลาย การประยุกต์ใช้แอคติโนแบคทีเรียในอุตสาหกรรม การสำรวจหาแอคติโนแบคทีเรียที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ยีนชีวสังเคราะห์และการผลิตสารทุติยภูมิ

Study methods used for the isolation of actinobacteria from various sources, industrial applications of actinobacteria, exploring the plant growth promoting actinobacteria, natural product biosynthetic genes and the production of secondary metabolites.

110349 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลชีววิทยาและการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ในสัตว์น้ำ 3(2-3-5)

Microbial Biotechnology and Beneficial Microbes in Aquatic Animal

การจัดจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์สารเสริมชีวณะ บทบาทในจุลินทรีย์ในทางเดินอาหารและสุขภาพสัตว์น้ำ ต่อภูมิคุ้มกัน การยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์สำหรับการบำบัดน้ำเสียในระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Identification and function of microorganism, application of characteristics of probiotic microorganisms, role of microorganisms in gastrointestinal tract and health effects of probiotics in aquatic animals, Immune systems, inhibition properties against pathogen, application of microbial to water treatment for aquaculture systems.

110350 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3(2-3-5)

Aquaculture Biotechnology

เทคโนโลยีชีวภาพกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ และการนำไปใช้ประโยชน์ทางการประมง การนำวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมาใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีอาหารและการให้อาหาร เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบปิด และพันธุวิศวกรรมในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Biotechnology of aquaculture, genetic diversity, and application in aquaculture, utilization of waste from aquaculture; food technology and feeding, aquaculture technology in closed system and genetic engineering in aquatic species, and genetic engineering in aquatic species.

สรีรวิทยาและการปรับตัวของพืชภายใต้สภาวะแวดล้อมเครียด ได้แก่ น้ำ อุณหภูมิ แสงและการแผ่รังสี สารเคมีและความเค็ม ผลกระทบของสภาวะแวดล้อมเครียดต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง กลไกการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเฉพาะถิ่นและความสามารถในการปรับตัวของพืช ความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยธรรมชาติ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและสภาพแวดล้อมที่พืชอาศัยอยู่ และการศึกษาการตอบสนองต่อความท้าทายของความเครียดทางชีวภาพและกายภาพ

Physiology of plants under stress environments, water, temperature, light and solar radiation, chemicals, and salinity. Effect of environmental stress to photosynthesis, mechanisms of plant acclimation and adaptation, natural genetic variation, natural selection, the interactions of plant with their environment, and studying responses to challenges from both the biotic and abiotic stress.

110402 เครื่องมือและวิธีการสำหรับการวัดการตอบสนองต่อสภาวะเครียดในพืช 3(2-3-5)

Instrument and Method for Measuring Plant Stress Responses

หลักการ วิธีการ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องต่อการวัดและการควบคุมปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช และสภาพแวดล้อมรอบๆ พืช เช่น ความเข้มแสง คุณภาพแสง อุณหภูมิ ความชื้น คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ การตรวจวัด และการออกแบบระบบการประเมินผลอย่างง่าย เพื่อใช้ในการวัดการตอบสนองของพืชในสภาวะเครียด ที่มีผลต่อผลผลิตพืชภายใต้สภาวะแวดล้อมที่จำเพาะ

Principles, methods, and techniques related to the measurement and control of environmental factors affecting plant growth, such as light intensity, light quality, temperature, relative humidity, carbon dioxide, water, and related factors. Studying and practicing on the application of instrumentation, measuring and designing of a simple system to measure plant stress responses related to plant production under a specific environment.

110411 สารทุติยภูมิในพืช 3(2-3-5)
Plant Secondary Metabolites
กระบวนการและปฏิกิริยาที่สำคัญในการสังเคราะห์สารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิในพืช การควบคุมและปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาชีวสังเคราะห์ การตรวจวิเคราะห์ปริมาณและคุณภาพของสารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิในพืช
Important metabolic pathways of secondary metabolites in plants, Regulation and factors affecting their biosynthesis, quantitative and qualitative analysis of secondary metabolites from plants.

110412 เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว 3(2-3-5)
Biotechnology in Rice Breeding
หลักการพื้นฐานของการปรับปรุงพันธุ์ข้าว วิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าว การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว การออกแบบการปรับปรุงพันธุ์ข้าวด้วยวิธีการทำยีนปิรามิด และการใช้เครื่องหมายโมเลกุลช่วยในการคัดเลือก
Principles of rice breeding, rice breeding methods, applications of biotechnology in rice breeding. Designation of rice breeding using gene pyramiding and marker assisted-selection.

110413 เทคโนโลยีชีวภาพในสัตว์ 3(2-3-5)
Animal Biotechnology
เทคโนโลยีที่ช่วยในการเจริญพันธุ์ของสัตว์ เช่น วิธีการย้ายฝากตัวอ่อน การปฏิสนธิในหลอดแก้ว เทคโนโลยีการเลี้ยงเซลล์ต้นตอ สัตว์ตัดต่อพันธุกรรม โคลนนิ่ง การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ เอ็นไซม์และสารชีวทรัพยากรหรือผลิตภัณฑ์ในสัตว์ เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและภูมิคุ้มกันกับการวินิจฉัยโรค การผลิตวัคซีนและยารักษาโรค
The assisted reproductive technology in animals such as embryo transfer, in vitro fertilization, stem cell culture, transgenic, and cloning, application of probiotics, enzymes, and bioresources in animals, molecular biology and immunology techniques in animal diseases, vaccine and drug production. Protein and proteomics for animal biotechnology.

256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)

Introductory Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลายสมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีอุณหพลศาสตร์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟและแทรนซิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์

Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry.

256121 เคมีอินทรีย์ 5(4-3-9)

Organic Chemistry

โครงสร้างสมบัติทั่วไป การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ อัลเคน อัลคีน อัลคีน แอโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนแฮโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเธอร์ กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีน สารประกอบแฮเทอโรไซคลิก

Study of the structure, classification and nomenclature of organic substances. Stereochemistry, reaction and mechanism of organic compounds. Aliphatic hydrocarbons and their reactions including alcohol, ether, aldehyde and ketone, carboxylic acids and derivatives, nitrogen and sulfur compounds. Aromatic hydrocarbons and derivatives.

258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introductory Biology

คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิด วิวัฒนาการ 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 as well as behavior.

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.

411221

ชีวเคมี

4(3-3-7)

Biochemistry

ศึกษาคูณสมบัติและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลต่างๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก กลไกการเร่งปฏิกิริยาและจลนศาสตร์ของเอนไซม์ ฮอร์โมนและ โภชนาการ ชีวพลังงานศาสตร์ การแสดงออกและการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม การควบคุม กระบวนการเมแทบอลิซึมภายในร่างกาย ชีววิทยาโมเลกุล ชีวสารสนเทศ สเปคโตรสโคปี และการ วิเคราะห์เชิงปริมาณ การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบลิพิด การทดสอบกรดอะมิโนและโปรตีน จลนศาสตร์ของเอนไซม์ การทดสอบกรดนิวคลีอิก และเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล

Study of properties and structures of biomolecules such as carbohydrate, lipid, amino acid, protein, nucleic acid, mechanism and kinetics of enzymes, hormone and nutrition, bioenergetics, gene expression and regulations, regulation of metabolisms, molecular biology, bioinformatics, spectroscopy and quantitative analysis, testing of carbohydrates, lipids, amino acids and proteins, kinetics of enzymes, analysis of DNA and molecular biology techniques.