

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยา  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

คำอธิบายรายวิชา

01423113	<b>สัตววิทยาทั่วไป</b> (General Zoology) ชีววิทยาทางด้านสัตว์ หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์ และวิวัฒนาการของสัตว์ Biology of the animals, principles of animal classification and their evolution.	3(2-3-6)
01423243**	<b>การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างสัตว์</b> (Collection and Preservation of Zoological Specimens) พื้นฐาน : 01424111 การรวบรวมและเก็บรักษาสภาพสัตว์ เพื่อการเรียนการ สอน และเป็นตัวอย่างอ้างอิง การจัดการพิพิธภัณฑ์สัตว์ การเตรียม ตัวอย่างสัตว์ การลงรายการและจัดทำบัญชีรายชื่อ ตัวอย่างสัตว์ในพิพิธภัณฑ์ วิธีการเก็บรักษาสภาพตัวอย่างสัตว์ไม่มี กระดูกสันหลัง และมีกระดูกสันหลัง การทำโครงกระดูก และการ หล่อตัวอย่างเทียม มีการศึกษานอกสถานที่ Animal collection and preservation for class study and reference collection, zoological museum management, preparation for animals collection, labeling and catalogue of zoological museum specimens, preservation method for invertebrates and vertebrates, the preparation of vertebrate skeletons and moulding methods. Field trip required.	3(2-3-6)
01423251	<b>สรีรวิทยาของมนุษย์</b> (Human Physiology) พื้นฐาน : 01424111 หน้าที่และระบบภายในร่างกายของมนุษย์ Systematic functions of the human body.	3(2-3-6)

\*\* รายวิชาปรับปรุง  
วท.บ. (ชีววิทยา) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

01423311**	<b>กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของคอร์เดต</b> <b>(Chordate Comparative Anatomy)</b> การเปรียบเทียบสัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละพวกในด้าน โครงสร้างและวิวัฒนาการ และปฏิบัติการศึกษากายวิภาคของกระต่าย Comparative study of the vertebrate in their structure and evolution and study the anatomy of rabbit.	4(3-3-8)
01423351**	<b>สรีรวิทยาของสัตว์</b> <b>(Animal Physiology)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113</b> โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อสัตว์ ระบบอวัยวะ หน้าที่ การทำงานของระบบต่าง ๆ และการควบคุม พลังงานชีวภาพ และ การดำรงดุล Structure and function of animal tissues, organ system, systemic functions and control, bioenergetics and homeostasis.	3(3-0-6)
01423352**	<b>สรีรวิทยาของสัตว์ภาคปฏิบัติการ</b> <b>(Animal Physiology Laboratory)</b> <b>พื้นฐาน : 01423351 หรือเรียนพร้อมกัน</b> ปฏิบัติการโครงสร้างและหน้าที่ของระบบอวัยวะต่างๆ ของ สัตว์ Laboratory for animal structures and their systemic functions.	1(0-3-2)
01423413	<b>ไมโครเทคนิคทางสัตว์</b> <b>(Animal Microtechnique)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113</b> วิธีเตรียมเนื้อเยื่อของสัตว์ ทำเป็นสไลด์ถาวรเพื่อการศึกษา ด้วยกล้องจุลทรรศน์ Preparation of permanent slide from animal tissue of microscopic study.	3(1-6-5)
01423414	<b>วิทยาเอ็มบริโอ</b> <b>(Embryology)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113 หรือ 01424111</b> การสร้างเซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ การเจริญเติบโต ของ ไข่ที่ผสมแล้วจนเป็นตัวอ่อนของสัตว์มีกระดูกสันหลัง การเจริญที่ ผิดปกติ Gametogenesis, fertilization, development of zygote and embryogeny of vertebrates, anomalies.	4(3-3-8)

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01423415	<b>วิทยาเอ็มบริโอของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</b> <b>(Embryology of Invertebrate)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113</b> การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การปฏิสนธิ การเจริญเติบโตของไข่ ที่ผสมแล้วจนเป็นตัวอ่อนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Gametogenesis, fertilization, development of zygote and embryogeny of invertebrate.	3(2-3-6)
01423416	<b>จุลกายวิภาคศาสตร์</b> <b>(Microanatomy)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113 หรือ 01424111</b> โครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ เนื้อเยื่อ และระบบ อวัยวะในสัตว์มีกระดูกสันหลัง Structure and component of cells, tissue and organ system in the vertebrate body the ultrastructure and staining properties	3(2-3-6)
01423417	<b>การเติบโตของเซลล์สัตว์</b> <b>(Animal Cell Growth)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113 หรือ 01424111</b> การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี การควบคุมการเติบโตภายใน เซลล์ การเกิดเซลล์ผิดปกติ สภาพแวดล้อม และปัจจัยที่มีผลต่อการ เติบโต Biochemical changes, growth regulation at molecular level, cell transformation, reactions neighbouring cells as well as its surroundings, factors controlling cell growth.	3(3-0-6)
01423418	<b>ประสาทกายวิภาคศาสตร์</b> <b>(Neuroanatomy)</b> <b>พื้นฐาน : 01423311</b> โครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาท และอวัยวะรับ ความรู้สึกเฉพาะ Structure and function of nervous system and specific sense organs.	3(2-3-6)
01423419	<b>วิทยากระดูก</b> <b>(Osteology)</b> <b>พื้นฐาน : 01423311</b> การเจริญของกระดูก ส่วนประกอบ โครงสร้างและสัณฐาน วิทยาปกติของระบบโครงร่าง	3(2-3-6)

01423421**	<p>Development composition, structures and normal morphology of the skeletal system.</p> <p><b>สัตว์มีกระดูกสันหลัง</b> (Vertebrate Zoology) พื้นฐาน : 01423113</p> <p>สัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยาและวิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง มีการศึกษา นอกสถานที่</p>	4(3-3-8)
01423426	<p>Morphology, anatomy, physiology, taxonomy, ecology and evolution of the vertebrates. Field trip required.</p> <p><b>ปักษินวิทยา</b> (Ornithology) พื้นฐาน : 01423113</p> <p>ลักษณะโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะแต่ละระบบของ นก พฤติกรรม ชีววิทยาและนิเวศวิทยา การจำแนกตามหลัก อนุกรมวิธาน มีการศึกษานอกสถานที่</p>	3(2-3-6)
01423427	<p>Structure and functional characteristics of birds, behavior, biology and ecology, classification. Field trip required.</p> <p><b>วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม</b> (Mammalogy) พื้นฐาน : 01423113</p> <p>ลักษณะโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะแต่ละระบบของ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม กำเนิดและวิวัฒนาการ พฤติกรรม ชีววิทยา และนิเวศวิทยา การจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตามหลัก อนุกรมวิธาน มีการศึกษานอกสถานที่</p>	3(2-3-6)
01423428**	<p>Structural and functional characteristics of mammals, origin and phylogenetic relationship, behavior, biology and ecology. Classification. Field trip required.</p> <p><b>วิทยาสัตว์เลื้อยคลาน</b> (Herpetology) พื้นฐาน : 01423113</p> <p>ลักษณะโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะแต่ละระบบของ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน สายสัมพันธ์ทาง กำเนิด และวิวัฒนาการ พฤติกรรม นิเวศวิทยา การจำแนกตามหลัก อนุกรมวิธาน และการอนุรักษ์ มีการศึกษานอกสถานที่</p>	4(3-3-8)

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Structural and functional characteristics of amphibians and reptiles. Origin and phylogenetics relationships, behavior, ecology, systematics and conservation. Field trip required.

01423431 **อนุกรมวิธานสัตว์** 3(3-0-6)

(Animal Taxonomy)

พื้นฐาน : 01423113

ศาสตร์ของอนุกรมวิธาน ลักษณะอนุกรมวิธานและการแปรผันในประชากร การเกิดสปีชีส์และการตัดสินในระดับสปีชีส์ ลำดับชั้นอนุกรมวิธานและแนวทางการจำแนกประเภท สายวิวัฒนาการและวิธีการสร้างสายวิวัฒนาการ กฎการเรียกชื่อทางสัตววิทยาและสิ่งพิมพ์ทางอนุกรมวิธาน

Science of taxonomy, taxonomic characters and intrapopulational variation, speciation and taxonomic decision the species level, taxonomic category and procedure of classifying, phylogeny and method for constructing phylogeny, the rule of zoological nomenclature and taxonomic publication.

01423441 **สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง** 4(3-3-8)

(Invertebrate Zoology)

พื้นฐาน : 01423113

สัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา อนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, anatomy, physiology, taxonomy and ecology of the invertebrates. Field trip required.

01423443 **ชีววิทยาของไนดาเรียน** 3(2-3-6)

(Biology of Cnidarian)

พื้นฐาน : 01423441

การจัดหมวดหมู่ ที่อยู่อาศัย สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของไนดาเรียน มีการศึกษานอกสถานที่

Classification, habitat, morphology and physiology of cnidarians. Field trip required.

01423445 **ชีววิทยาของโพรโตซัว** 3(2-3-6)

(Biology of the Protozoa)

พื้นฐาน : 01423113

โครงสร้าง พันธุศาสตร์และออร์แกเนลล์ของโพรโตซัว อนุกรมวิธาน การเก็บตัวอย่างและการเพาะเลี้ยง มีการศึกษานอกสถานที่

Structures, genetics and organelles of protozoa, taxonomy, sample collection and cultivation. Field trip required.

- 01423447\*\* **ชีววิทยาของหอยกาบน้ำจืด** 3(2-3-6)  
(Biology of Freshwater Mussel)  
พื้นฐาน : 01424111  
ลักษณะทั่วไป กำเนิดและวิวัฒนาการ สัณฐานวิทยาและหน้าที่ อนุกรมวิธาน อาหารและการย่อยอาหาร การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยา และการแพร่กระจาย การเพาะเลี้ยง การใช้ประโยชน์จากหอยกาบน้ำจืด มีการศึกษานอกสถานที่  
General characteristics, origin and evolution, morphology and function, taxonomy, food and digestion, reproduction, growth and development, ecology and distribution, culture, application of freshwater mussels. Field trip required.
- 01423451 **วิทยาต่อมไร้ท่อ** 3(3-0-6)  
(Endocrinology)  
พื้นฐาน : 01423351 หรือ 01002341  
ฮอร์โมนในสัตว์ หน้าที่และความสำคัญของต่อมไร้ท่อ  
Anatomy, physiology, chemistry and regulation of the major endocrine gland.
- 01423452 **การใช้สัตว์ทดลอง** 3(2-3-6)  
(Using of Laboratory Animals)  
พื้นฐาน : 01423113  
การเลือกสัตว์ทดลอง วิธีการปฏิบัติต่อสัตว์ทดลองอย่างถูกต้อง เพื่อให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อัตว์ทดลอง  
Choosing of laboratory animals and manipulation of them in order to obtain exact experimental results, Ethics in using of laboratory animals.
- 01423453 **สรีรวิทยาขั้นสูงของสัตว์** 3(3-0-6)  
(Advanced Animal Physiology)  
พื้นฐาน : 01423351 หรือ 01423352  
หน้าที่ของบางระบบโดยละเอียดและการวิจัยใหม่ๆ ทางสรีรวิทยาของสัตว์  
Function in detail of systems interested in the animal body and the current published research.

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01423454	<p><b>พฤติกรรมของสัตว์</b> (Ethology) พื้นฐาน : 01423113</p> <p>วิวัฒนาการของพฤติกรรมของสัตว์ พฤติกรรมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมของสัตว์แต่ละชนิด มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Evolution of animal behavior, behavior of invertebrate and vertebrate animals including of analysis behavior. Field trip required.</p>	3(3-0-6)
01423455	<p><b>สรีรวิทยาของระบบประสาท</b> (Neurophysiology) พื้นฐาน : 01423251 หรือ 01423351</p> <p>การทำงานของสมอง ไขสันหลัง ปมประสาท เซลล์ประสาทและพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นหน้าที่ของสมองและระบบประสาททั่วไป รวมกลไกการทำงานและการควบคุมของระบบประสาทในมนุษย์และในสัตว์</p> <p>Functions of the brain, spinal cord, nerves, and sense receptors, and all activities subjected to be brain functions, mechanisms in human and animal.</p>	3(3-0-6)
01423459	<p><b>วิทยาต่อมไร้ท่อและการสืบพันธุ์</b> (Endocrinology and Reproduction) พื้นฐาน : 01423351 หรือ 01423352</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการสืบพันธุ์กับระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งเอนโดไครน์เน้นถึงลักษณะที่สามารถจะปรับใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ สาเหตุของลักษณะที่ผิดปกติและการป้องกันรักษา</p> <p>Relationship of reproductive system and other systems, especially endocrine with emphasis upon characteristics which altering for economic benefit and causes, prevention and treatment of endocrine abnormalities.</p>	3(3-0-6)
01423461	<p><b>ปรสิตวิทยา</b> (Parasitology) พื้นฐาน : 01423113</p> <p>สัณฐานวิทยา การจัดจำแนก วัฏจักรชีวิตของปรสิตที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสัตว์เลี้ยงเทคนิค การเก็บรักษาตัวอย่าง</p> <p>Morphology, identification, life cycle of human and domestic, animal parasites, techniques for sample preservation.</p>	3(2-3-6)

- 01423462      **วิทยาหนอนตัวกลม**      3(2-3-6)  
**(Nematology)**  
**พื้นฐาน : 01423113**  
 สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และวัฏจักรชีวิตของหนอนตัวกลม  
 Morphology, physiology, ecology and life history of round worms.
- 01423464      **วิทยาภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ**      3(3-0-6)  
**(Comparative Immunology)**  
**พื้นฐาน : 01423113**  
 ออนโตจีเนียสและกลไกของระบบภูมิคุ้มกัน ฟาโกไซโทซิส  
 ไฟโลจีเนียสของคอมพลีเมนต์ เปรียบเทียบระบบภูมิคุ้มกันในสัตว์ไม่มี  
 กระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง การประยุกต์ของวิทยา  
 ภูมิคุ้มกันเปรียบเทียบ  
 Ontogeny and mechanism of immune system,  
 phagocytosis, phylogeny of complement, comparison of the  
 immune in invertebrate and vertebrate, application of  
 comparative immunology.
- 01423481      **นิเวศวิทยาของสัตว์**      3(2-3-6)  
**(Animal Ecology)**  
**พื้นฐาน : 01423113 หรือ 01422111**  
 พฤติกรรมประชากรและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม  
 ของสัตว์ มีการศึกษานอกสถานที่  
 Behavior, population dynamics and related  
 environmental factors, Field trip required.
- 01423491      **ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางสัตววิทยา**      3(3-0-6)  
**(Basic Research Methods in Zoology)**  
**พื้นฐาน : 01423113**  
 หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางสัตววิทยา การกำหนดปัญหา  
 การวางรูปแบบการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐาน การเก็บ  
 รวบรวมข้อมูล การสร้างแบบสอบถาม การวิเคราะห์และตีความ  
 ข้อความ การใช้สถิติสำหรับการวิจัย การเขียนรายงานและการ  
 เสนอผลงานวิจัย  
 Principles and research methods in zoology,  
 identification of research problems, formulation of  
 research objectives and hypotheses, collection of data,  
 construction of questionnaire, data analysis and  
 interpretation, application of statistics for research,  
 report writing and presentation.



01423496	<b>เรื่องเฉพาะทางสัตววิทยา</b> <b>(Selected Topics in Zoology)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113</b> หัวข้อที่น่าสนใจทางสัตววิทยา หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา Interesting topics in zoology, Topics are subjected to change in each semester.	1-3
01423497	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางสัตววิทยาในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on interesting topics in zoology at the bachelor's degree level.	1
01423498	<b>ปัญหาพิเศษ</b> <b>(Special Problems)</b> การศึกษาค้นคว้าทางสัตววิทยา ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in zoology at the bachelor's degree level and compiled into a written report.	3
01423499*	<b>โครงการทางสัตววิทยา</b> <b>(Project in Zoology)</b> <b>พื้นฐาน : 01423113</b> ทำการศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางสัตววิทยา นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน และนำเสนอ Study and doing research in zoology, data analysis and compiled into a written paper and presentation.	3(0-9-5)
01424111**	<b>หลักชีววิทยา</b> <b>(Principles of Biology)</b> ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 01424112\*\* **ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ** 1(0-3-2)  
**(Laboratory for Biology)**  
**พื้นฐาน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน**  
 ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา  
 Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.
- 01424281 **พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น** 3(3-0-6)  
**(Introduction to Biotoxicology)**  
**พื้นฐาน : 01424111**  
 ขั้นตอนเบื้องต้นของความเป็นพิษและผลตกค้างจากสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่อธรรมชาติและมวลชีวภาพ  
 Basic concepts of the toxicology and the residue effects of pesticides on the nature and biotic community.
- 01424311 **ชีววิทยาอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
**(Industrial Bilology)**  
 ความรู้ และเทคนิคทางชีววิทยาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง แปรรูปผลิตภัณฑ์ และสารสกัดจากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์จากหลากหลายอุตสาหกรรมที่อยู่ในความสนใจ กรณีศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่  
 Knowledge and techniques in Biology for uses in culturing, processing and products extracted from microorganisms, plants and animals from several interesting industries. Case studies from industrial experts and researchers will be presented. Field trip required.
- 01424331 **ฟิสิกส์ชีวภาพเบื้องต้น** 3(3-0-6)  
**(Introduction to Biophysics)**  
**พื้นฐาน : 01424111 และ 01420112**  
 การใช้หลักและระเบียบวิธีทางฟิสิกส์ เพื่อศึกษาและอธิบายโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตและกลศาสตร์ของกระบวนการในสิ่งมีชีวิต

\*\* รายวิชาปรับปรุง  
 วท.บ. (ชีววิทยา) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

	Effects of basic physical components on the mechanisms of biological macromolecules, cells and organisms.	
01424381**	<b>นิเวศวิทยา</b> <b>(Ecology)</b> <b>พื้นฐาน : 01424111</b> ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม แบบแผนการไหลของพลังงาน วัฏจักรของสาร ปัจจัยจำกัด กลุ่มของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาประชากร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ พฤติกรรม ชีววิทยาการอนุรักษ์ และนิเวศพิษวิทยา มีการศึกษานอกสถานที่	3(3-0-6)
	Relationship between living organisms and the environments, patterns of energy flow, nutrient, cycles, limiting factor, community, population ecology, Interrelationship among organism in ecosystem, behavior, conservation biology and ecotoxicology. Field trip required.	
01424382*	<b>นิเวศวิทยาปฏิบัติการ</b> <b>(Ecology Laboratory)</b> <b>พื้นฐาน : 01424381</b> ปฏิบัติการสำหรับนิเวศวิทยา การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการวิจารณ์ผล การจัดทำรายงาน และการนำเสนอผลการทดลอง มีการศึกษานอกสถานที่	1(0-3-2)
	Laboratory for ecology, data analysis, interpretation and discussion, report writing and presentation of the experimental result. Field trip required.	
01424396	<b>เอกสารทางชีววิทยา</b> <b>(Biological Literature)</b> <b>พื้นฐาน : 01424111</b> การตรวจและการใช้ประโยชน์เอกสารทางชีววิทยา	1(1-0-2)
	Types of information in biology publication, use of library.	
01424411	<b>การวาดภาพทางชีววิทยา</b> <b>(Biological Drawing)</b> หลักการและทักษะในการวาดภาพทางชีววิทยาจากตัวอย่าง และกล้องจุลทรรศน์ เทคนิคการทำสื่อวิทยาศาสตร์เพื่อการนำเสนอ และผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการศึกษานอกสถานที่	3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Principle and skill in biological drawing from specimens and microscope. Scientific media technique for biological science presentation and research. Field trips required.

01424451 กลไกและการทำงานในเซลล์ 4(4-0-8)

(Mechanism and Function in the Cell)

พื้นฐาน : 01402311 และ 01424111

กลไกและการทำงานของสารประกอบที่มีต่อสิ่งมีชีวิต ครอบคลุมถึงกิจกรรม และการดำเนินงานในองค์ประกอบของเซลล์

Mechanisms and function and chemical mediation in cells.

01424452\*\* การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ 3(2-3-6)

(Animal Cell Culture)

หลักการและเทคนิคของการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ชนิดที่เจริญแบบเกาะติดและที่เจริญแบบไม่เกาะติด สิ่งแวดล้อมของเซลล์เลี้ยง การตรวจสอบการเจริญของเซลล์ การถนอมเซลล์โดยใช้ความเย็น และการตรวจเซลล์ที่รอดชีวิตหลังแช่แข็ง การนำเทคโนโลยีของการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และการแพทย์

Principles and techniques for cultivation of anchorage-dependent and anchorage-independent animal cells, environments of cultured cells, determination of cell growth, cryo-preservation of cells and determination of cell survival after cold storage, applications of animal cell culture technology for agricultural, industrial and medical purposes.

01424453 หลักชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล 3(3-0-6)

(Principles of Cell and Molecular Biology)

พื้นฐาน : 01414111

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต ส่วนประกอบของเซลล์ เมแทบอลิซึมและอันตรกิริยาของเซลล์กับสภาพแวดล้อม

Structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells. Cellular components, metabolism and the interaction between cells and their environment.

01424454<sup>1\*\*</sup> การสืบพันธุ์และชีววิทยาการเจริญ 4(3-3-8)

(Reproduction and Developmental Biology)

วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ วัฏจักรชีวิตที่สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ การพัฒนาทางด้านชีวภาพ เคมี และสรีรวิทยาของ

\*\* รายวิชาปรับปรุง

เซลล์สืบพันธุ์ กลไกการปฏิสนธิ กระบวนการเจริญ การเปลี่ยนแปลงสภาพของเนื้อเยื่อ การเกิดอวัยวะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์และการเจริญ

Cell cycle and cell division, life cycle of sexual reproduction, biological , chemical and physiological development of gametes, reproduction, mechanism of fertilization, developmental processes, tissue differentiation, organogenesis, reproductive and developmental technology.

01424455\* **โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์** 4(4-0-8)  
**(Cell Structure and Function)**

พื้นฐาน : 01424111

โมเลกุลชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์และการควบคุม การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ วิธีการศึกษาชีววิทยาของเซลล์และเทคโนโลยีชีวภาพของเซลล์

Biomolecules, structure and function of organelles, prokaryotic and eukaryotic cells, cell membrane, cell cycle, cell division and control, cell differentiation, methodology of cell biology and cell biotechnology.

01424456\* **ชีววิทยาของมะเร็ง** 3(3-0-6)  
**(Biology of Cancer)**

พื้นฐาน : 01424111

ลักษณะของเซลล์มะเร็ง การกลายสภาพจากเซลล์ปกติไปเป็นเซลล์มะเร็ง การชักนำของสภาพแวดล้อม การเจริญของกลุ่มเซลล์ที่ผิดปกติ การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อเซลล์มะเร็ง กลวิธีการตรวจสอบและบำบัด

Characteristics of cancer cells, transformation of normal cells into cancer cells, inductions of the environment, growth of the transformed cells, immune response to the cancer cells, examinations and therapeutic strategies.

01424473 **ไบโอเมตรี** 3(3-0-6)  
**(Biometry)**

พื้นฐาน : 01422111 และ 01424111

วิธีการสุ่มตัวอย่าง การคำนวณประชากร การทดสอบการกระจายของสิ่งมีชีวิต การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และสมการเส้นตรง การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลของการทดลองทาง

	ชีววิทยา	
	Samplings, population calculation, distribution, correlation analysis, linear regression, experimental planning and data analysis.	
01424481**	<b>นิเวศวิทยาประชากร</b> <b>(Population Ecology)</b> <b>พื้นฐาน : 01424381</b> นิเวศวิทยาพื้นฐานและประยุกต์ ทฤษฎีทางด้านการวิวัฒนาการและตัวแบบทางคณิตศาสตร์ในการจำแนกและแก้ปัญหาทางนิเวศวิทยาระดับประชากร มีการศึกษานอกสถานที่ Basic and applied ecology, evolutionary and mathematical model to identify and solve population ecological problems, current research topics. Field trip required.	3(2-3-6)
01424482	<b>ชีววิทยาของมลพิษ</b> <b>(Pollution Biology)</b> <b>พื้นฐาน : 01424111</b> สภาพของสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและวิธีป้องกันแก้ไข มีการศึกษานอกสถานที่ Environmental pollution and its effects to life, avoiding and deduction of causes. Field trip requires.	3(3-0-6)
01424483**	<b>อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ</b> <b>(Taxonomy and Biodiversity)</b> <b>พื้นฐาน : 01416311 หรือเรียนพร้อมกัน</b> นิยามและองค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพ การเชื่อมโยงระบบอนุกรมวิธานกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ระบบของการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต วิธีการศึกษาแบบคลาดิสติกส์โดยใช้หลักการการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด หลักการความเป็นไปได้สูงสุด สาเหตุของการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ผลของความหลากหลายทางชีวภาพต่อแบบอย่างและกระบวนการทางชุมชน สิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพต่อหน้าที่ในระบบนิเวศ ค่าและสาเหตุของการสูญเสียมความหลากหลายทางชีวภาพ แนวทางการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพกับภูมิปัญหาท้องถิ่น การวัดและการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ Definition and component of biodiversity; the interrelation between taxonomy and biodiversity. The information's used for classification. Cladistics include	4(4-0-8)

\*\* รายวิชาปรับปรุง

parsimony, maximum likelihood. Cause of  
biodiversification. Effects of biodiversity on pattern and  
process of community. Biodiversity and ecosystem  
function. Value and causes of biodiversity loss.  
Conservative approach to biodiversity, biological resources  
and local wisdom. Biodiversity measurement and research.

01424484\*\*

วิวัฒนาการ

3(3-0-6)

(Evolution)

พื้นฐาน : 01416311 หรือเรียนพร้อมกัน

ประวัติเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต กำเนิดของระบบ  
สุริยะและโลก การเกิดทวีป การเกิดสิ่งมีชีวิต ทฤษฎีเกี่ยวกับการ  
วิวัฒนาการ หลักฐานประกอบการศึกษาวิวัฒนาการ สาเหตุการเกิด  
วิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ ประชากร รูปแบบการคัดเลือกโดย  
ธรรมชาติ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและการมีวิวัฒนาการร่วมกัน การ  
เกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การสูญ  
พันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สายสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและช่วงเวลา แบบรูปของ  
การเปลี่ยนแปลงรูปแบบสายสัมพันธ์วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต มีการศึกษา  
นอกสถานที่

History of biological evolution, origin of the universe  
and earth, continental origin, origin of life, theories of  
evolution evidences of evolution, causes of evolution,  
population genetic, types of natural selection, adaptation  
and co-evolution, speciation and biodiversity, extinction,  
evolutionary tree and timeline, pattern of phylogenetic  
evolution. Field trip required.

01424485

ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข

3(3-0-6)

(Biological Control Agents in Agriculture and Public  
Health)

พื้นฐาน : 01419211

ชนิดของชีวภัณฑ์ที่ใช้ควบคุมศัตรูทางการเกษตรและ  
สาธารณสุข การออกฤทธิ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ จุดเด่นและจุดด้อย  
การประยุกต์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษา  
นอกสถานที่

Types of biological control agent used for controlling  
pests in agriculture and public health, modes of action,  
product, development, advantage, application, related law  
and regulations. Field trip required.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01424486*	<b>นิเวศเคมี</b> <b>(Chemical Ecology)</b> <b>พื้นฐาน : 01424111</b> นิเวศเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์กินพืช ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ล่า ปรสิต และเหยื่อ การสร้างสารเคมีเพื่อการป้องกันตัวเอง และการสร้างสารเคมีเพื่อสังคมของสิ่งมีชีวิต Chemical ecology, plant-herbivore relationship, predator-parasite-prey relationship, chemical protections and socio-chemicals for organisms.	3(2-3-6)
01424491	<b>ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางชีววิทยา</b> <b>(Basic Research Methods in Biology)</b> <b>พื้นฐาน : 01422111 และ 01424111</b> หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางชีววิทยา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย วิธีการเสนอแผนการวิจัย การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุม และการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ มีการศึกษานอกสถานที่ Research principles and methods in Biology, problem analysis for research topic identification, data collecting for research planning, research proposal, data analysis, result explanation and discussion, report writing, presentation and preparation for journal publication. Field trip required.	3(3-0-6)
01424496	<b>เรื่องเฉพาะทางชีววิทยา</b> <b>(Selected Topics in Biology)</b> <b>พื้นฐาน : 01424111</b> เรื่องเฉพาะทางชีววิทยาในระดับปริญญาตรี หัวข้อเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in biology at the bachelor's degree level. Topics are subject to change in each semester.	1-3
01424497	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีววิทยาในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in biology at the bachelor's degree level.	1

---

\* รายวิชาเปิดใหม่



01424498	<b>ปัญหาพิเศษ</b> <b>(Special Problems)</b> การศึกษาค้นคว้าทางชีววิทยา ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in biology at the bachelor's degree level and compile into a written report.	3
01424499*	<b>โครงการทางชีววิทยา</b> <b>(Project in Biology)</b> <b>พื้นฐาน : 01424111</b> ทำการศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางชีววิทยานำผลการศึกษามาวิเคราะห์และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน และนำเสนอ Study and doing research in biology, data analysis, compiled into a written paper and presentation.	3(0-9-5)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่