

คณะวิทยาศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต
(Life Sciences)

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (หลักสูตรนานาชาติ)
Master of Science Program in Life Sciences (International Program)

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต), วท.ม. (วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต)
Master of Science (Life Sciences), M.S. (Life Sciences)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		5 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	17 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01447597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

- วิชาเอกบังคับ 5 หน่วยกิต

01447511	ความรู้เบื้องต้นและการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Introduction and Application in Life Science)	2(2-0-4)
01447512	แนวความคิดร่วมทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Jointly Designed Course on Life Science)	1(1-0-2)
01447591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Research Methods in Life Science)	2(1-3-4)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 17 หน่วยกิต โดยต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มที่ 1-4 อย่างน้อย 1 รายวิชาต่อกลุ่ม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของประธานสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01402511	ชีวเคมีการทำงานที่ระดับเซลล์ (Biochemistry of Cellular Functions)	2(2-0-4)
01402531	ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Biochemistry)	2(1-2-3)
01402561	ชีวเคมีขั้นสูงในพืช (Advanced Biochemistry in Plant)	2(2-0-4)
01402583	การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน (Advanced Biochemical Control in Gene Expression)	2(2-0-4)
01416533	อันตรกิริยาระหว่างพืชกับจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล (Molecular Plant-Microbe Interactions)	3(3-0-6)

01416554	เครื่องหมายดีเอ็นเอและการประยุกต์ (DNA Markers and Applications)	3(3-0-6)
01416562	ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Biology)	3(1-6-5)
01416563	เทคโนโลยีการหาลำดับดีเอ็นเอปริมาณมาก (High-throughput DNA sequencing technology)	3(2-3-6)
01419573	การจัดการพันธุกรรมของจุลินทรีย์ (Microbial Genetics Manipulation)	3(2-3-6)
01423544	ชีววิทยาขั้นสูงของหอยกาบน้ำจืด (Advanced Biology of Freshwater Mussels)	3(2-3-6)
01423585	การจัดระบบของสัตว์ (Animal Systematics)	3(3-0-6)
01424558	เทคนิคทางนิติชีววิทยา (Techniques in Forensic Biology)	3(2-3-6)
01424594	เทคนิคทางชีววิทยาของเซลล์ (Techniques in Cell Biology)	3(3-0-6)
01447592	ประสบการณ์งานทดลองเฉพาะทาง I (Experimental Work for Selected Topic I)	3(0-9-5)
01447593	ประสบการณ์งานทดลองเฉพาะทาง II (Experimental Work for Selected Topic II)	3(0-9-5)
01447596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Selected Topics in Life Science)	1-3
กลุ่ม 1 สาขาวิชาชีวเคมี		
01402501	ชีวเคมีแบบเข้มข้น (Intensive Biochemistry)	3(3-0-6)
01402513	ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism)	2(2-0-4)
กลุ่ม 2 สาขาวิชาพันธุศาสตร์		
01416511	พันธุศาสตร์แบบเข้มข้น (Intensive Genetics)	4(4-0-8)
01416531	พันธุศาสตร์โมเลกุล (Molecular Genetics)	3(3-0-6)
กลุ่ม 3 สาขาวิชาจุลชีววิทยา		
01419511	จุลชีววิทยาขั้นสูง (Advanced Microbiology)	2(2-0-4)
01419531	เทคโนโลยีทางจุลชีววิทยา (Microbial Technology)	3(2-3-6)
กลุ่ม 4 สาขาวิชาชีววิทยา		
01424553	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล (Cell and Molecular Biology)	4(4-0-8)
01424557	ชีววิทยาระบบ (Systems Biology)	3(3-0-6)
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
01447599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาของวิชาที่มีรหัสวิชาของหลักสูตร

01447511	ความรู้เบื้องต้นและการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Introduction and Application in Life Science) การศึกษาชีวิตและสิ่งมีชีวิต แนวคิดทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่ยั่งยืน การประยุกต์ใช้ทางด้านสุขภาพ เวชกรรม และเภสัชกรรม เกษตรกรรม สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา วิทยาศาสตร์ อาหาร อุตสาหกรรม และความปลอดภัยทางชีวภาพและชีวจริยธรรม Study of life and organisms, concepts in sustainable biotechnology, applications in health, medicine, and pharmaceutical, agriculture, environment and ecology, food science, industries as well as biosafety and bioethics.	2(2-0-4)
01447512	แนวความคิดร่วมทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Jointly Designed Course on Life Science) การบรรยายหัวข้อวิชาการต่าง ๆ ที่โดดเด่นทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต Lectures of several scientifically-distinctive topics on life science.	1(1-0-2)
01447591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Research Method in Life Science) หลักการและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนงานวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต การแปลผลและการวิจารณ์ผล การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ Research principles and methods in Life Science, problem analysis for research topic identification, data collecting for research planning, writing of research proposal, analytical techniques in Life Science, interpretation and discussion of result, report writing for presentation and publication.	2(1-3-4)
01447592	ประสบการณ์งานทดลองเฉพาะทาง I (Experimental Work for Selected Topic I) งานทดลองเฉพาะทาง ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปตามอาจารย์ที่ปรึกษา Experimental work for selected topic at the master's degree level. Experimental works are subject to change according to supervisor.	3(0-9-5)
01447593	ประสบการณ์งานทดลองเฉพาะทาง II (Experimental Work for Selected Topic II) งานทดลองเฉพาะทางขั้นสูง ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปตามอาจารย์ที่ปรึกษา Advanced experimental work for selected topic at the master's degree level. Experimental works are subject to change according to supervisor.	3(0-9-5)
01447596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต (Selected Topic in Life Science) เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต ระดับปริญญาโท หัวข้อเปลี่ยนแปลงไปแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in life science at the master's degree level. Topics are subjected to change each semester.	1-3
01447597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in life sciences at the master's degree level.	1

01447599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into thesis.	1-12
รายวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร		
01402501	ชีวเคมีแบบเข้มข้น (Intensive Biochemistry) โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวเคมีของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก ปฏิกริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมการแสดงออกของยีน Biochemical structures and functions of carbohydrate, protein, lipid, and nucleic acid. Enzyme reactions, metabolism of biomolecules, controls of gene expression.	3(3-0-6)
01402511	ชีวเคมีการทำงานที่ระดับเซลล์ (Biochemistry of Cellular Functions) การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การแยกประเภทและการเสื่อมของโปรตีน องค์ประกอบทางชีวเคมีและกลไกการทำงานของโครงร่างของเซลล์สมบัติและการขนส่งผ่านเยื่อเยื่อ กลไกการถ่ายโอนสัญญาณระหว่างเซลล์รวมถึงการถ่ายโอนสัญญาณรับความรู้สึก กลไกระดับโมเลกุลของวัฏจักรของเซลล์การตายของเซลล์ตามกำหนด การเจริญและพัฒนาชีวเคมีของมะเร็ง Intracellular trafficking of proteins, protein sorting and degradation, biochemical constituents and mechanism of action of cytoskeleton, properties and transport across membranes, mechanisms of signal transduction including sensory transduction, molecular mechanisms of cell cycle, programmed cell death, biochemistry of growth and development of cancer.	2(2-0-4)
01402513	ชีวเคมีเมแทบอลิซึมขั้นสูง (Advanced Biochemistry Metabolism) บทบาทที่หลากหลายของเอนไซม์ในวิถีเมแทบอลิซึม เมแทบอลิซึมของการสังเคราะห์แร่ธาตุและสารอาหารรองที่จำเป็นในจุลชีพ ยีนและเมแทบอลิซึมของนาฬิกาชีวิต เมแทบอลิซึมของการอักเสบ ความสัมพันธ์ระหว่างเมแทบอลิซึมและการเจริญเติบโต กรณีศึกษาเกี่ยวกับสมดุลเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติและวิถีเมแทบอลิซึมในเซลล์พืช Moonlighting functions of enzymes in metabolic pathway, metabolism of microbial biomineralization and essential trace elements, circadian genes and metabolism, metabolic inflammation, relationship between metabolism and development, case study associated with dysregulation of metabolism, and distinct metabolic pathways in plant cells.	2(2-0-4)
01402531	ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Biochemistry) ชีวสารสนเทศและฐานข้อมูลทางชีวเคมี การโคลนและการสร้าง พลาสมิด การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์ และการเสนอไปยังฐานข้อมูล การวิเคราะห์จีโนมเปรียบเทียบ การทำนายยีนและส่วนควบคุม การออกแบบและประยุกต์อาร์เอ็นเอ การเทียบเคียงลำดับและโครงสร้างของโปรตีน การทำนายโครงสร้างของโปรตีน การทำให้เห็นโมเลกุล การวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติ การจับและพลวัตของโปรตีน และโปรตีโอมิกส์ Bioinformatics and databases in biochemistry, cloning and plasmid construction, nucleotide sequence assembly and submission to databases, comparative genomics analysis, prediction of gene and regulatory elements, design and application of RNAi molecules, alignment of protein sequence and structure, protein structure prediction, molecular visualization, analysis of three-dimensional structure, protein docking and dynamics, and proteomics.	2(1-2-3)
01402561	ชีวเคมีขั้นสูงในพืช (Advanced Biochemistry in Plant) ตัวรับและระบบการส่งสัญญาณในพืช การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อการควบคุมของตัวส่งข่าวสารที่สอง	2(2-0-4)

	<p>ฟอสฟออินนอซีไทด์ แคลเซียม แคลมอดูลิน ระบบส่งสัญญาณแสง การส่งสัญญาณของฮอร์โมนพืช การส่งสัญญาณและการตอบสนองของพืชภายใต้สภาวะเครียดจากสิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีชีวภาพในการพัฒนาพันธุ์พืช ชีวเคมีในการพัฒนาดอก เซลล์สืบพันธุ์ เมล็ด และชีวเคมี ของการตายของพืชและการแก่ชรา</p> <p>Receptor and signal transduction in plants; biochemical changes in response to the regulation of second messengers, phosphoinositide, calcium-calmodulin, light signaling system, plant hormone signaling, plant signaling and response under stress, plant biotechnology, developmental biochemistry of flower, gamete, seed, and biochemistry of plant program cell death and senescence.</p>	
01402583	<p>การควบคุมทางชีวเคมีระดับสูงในการแสดงออกของยีน (Advanced Biochemical Control in Gene Expression)</p> <p>บทนำของการควบคุมการแสดงออกของยีน โครงสร้างและการเรียงตัวของโครมาติน อีพิเจเนติกส์ การควบคุมการแสดงออกของยีนโดยอีพิเจเนติกส์ การทรานสคริปชันและกลไกการควบคุมในระดับทรานสคริปชัน การควบคุมในระดับหลังการทรานสคริปชันและกลไกของอาร์เอ็นเอไฮเลนซึ่ง การควบคุมการแสดงออกของ ยีนกับโรค</p> <p>Introduction of regulation of gene expression, chromatin structure and remodeling, epigenetic, regulation of gene expression by epigenetic, transcription and regulatory mechanism of transcription level, post-transcription control and mechanism of RNA silencing, control of gene expression related to diseases.</p>	2(2-0-4)
01416511	<p>พันธุศาสตร์แบบเข้ม (Intensive Genetics)</p> <p>หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดล ทฤษฎีการถ่ายทอดพันธุกรรมโดยโครโมโซม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและจำนวนโครโมโซม โครงสร้างดีเอ็นเอและการจำลองโมเลกุล การถอดรหัสและการแปลรหัส การกลาย การรวมตัวกันใหม่ และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การควบคุมการแสดงออกของยีน พันธุศาสตร์ประชากร พันธุศาสตร์ปริมาณ ดีเอ็นเอสายผสม และการประยุกต์ใช้</p> <p>Mendelian principles of heredity, chromosome theory of inheritance, alteration of chromosome structure and number, DNA structure and replication, transcription and translation, mutation, recombination and DNA repair, regulation of gene expression, population genetics, quantitative genetics, recombinant DNA and applications.</p>	4(4-0-8)
01416531	<p>พันธุศาสตร์โมเลกุล (Molecular Genetics)</p> <p>โครงสร้างของโครโมโซม และการจำลองสารพันธุกรรม ในไวรัส โปรคาริโอต และยูคาริโอต การถอดรหัสและการแปลรหัส การควบคุมการแสดงออกของยีน การกลาย รีคอมบิเนชัน ทรานโพลีซัน จีโนมของคลอโรพลาสต์และไมโทคอนเดรีย การประยุกต์ในงานพันธุศาสตร์โมเลกุล</p> <p>Chromosome structures and replication in virus, Prokaryotes and eukaryotes. Transcription and translation. Gene regulation and expression, mutation, recombination, transposition, Chloroplast and mitochondrial genomes. Applications in molecular genetics.</p>	3(3-0-6)
01416533	<p>อันตรกิริยาระหว่างพืชกับจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล (Molecular Plant-Microbe Interactions)</p> <p>หลักการเกิดโรคและความต้านทานโรค วิธีการศึกษาอันตรกิริยาระหว่างพืชกับจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล ชีววิทยาระดับโมเลกุลของไวรัสพืช ทฤษฎียีนฟอร์ยีน ยีนต้านทานโรคในพืช ชีวเคมีของการตอบสนองแบบไวสูง พันธุวิศวกรรมและการปรับปรุงพันธุ์เพื่อความต้านทานโรค งานวิจัยในปัจจุบัน</p> <p>Principle of pathogenesis and disease resistance, methods for studying molecular plant-microbe interactions, molecular biology of plant viruses, Gene-for-Gene theory, plant disease resistance genes, biochemistry of hypersensitive response, genetic engineering and breeding for disease resistance, current research.</p>	3(3-0-6)

01416554	<p>เครื่องหมายดีเอ็นเอและการประยุกต์ (DNA Markers and Applications)</p> <p>จีโนมของยูแคริโอต หลักของเครื่องหมายดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้วิธีไฮบริดเซชัน เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้วิธีพีซีอาร์ การประยุกต์ในการทำแผนที่จีโนม การคัดเลือกโดยใช้เครื่องหมาย การศึกษาวิวัฒนาการ การวิเคราะห์ประชากร และด้านนิติวิทยาศาสตร์</p> <p>Eukaryotic genome; principles of DNA markers; hybridization-based DNA markers; PCR-based DNA markers; applications in genome mapping, marker assisted selection, evolutionary study, population analysis and forensic science.</p>	3(3-0-6)
01416562	<p>ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Biology)</p> <p>หลักการขั้นสูงทางชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ การออกแบบอัลกอริทึมและซอฟต์แวร์ทางชีวสารสนเทศ การทำเหมืองข้อมูล และการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโอมิกส์ การสร้างแบบจำลอง การประยุกต์ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยทางชีววิทยาระบบ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ประชากร นิเวศวิทยาประชากร และชีวสารสนเทศ</p> <p>Advanced principles of computational biology; bioinformatic algorithm and software designs; data mining and machine learning for omics data analyses; model simulation; applications of computational biology in systems biology, phylogenetics, population genetics, population ecology and bioinformatics.</p>	3(1-6-5)
01416563	<p>เทคโนโลยีการหาลำดับดีเอ็นเอปริมาณมาก (High-throughput DNA sequencing technology)</p> <p>หลักการและวิธีการหาลำดับดีเอ็นเอปริมาณมาก การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลลำดับดีเอ็นเอปริมาณมาก การประกอบลำดับดีเอ็นเอ การเปรียบเทียบข้อมูลดีเอ็นเอกับจีโนม เทคโนโลยีการหาลำดับดีเอ็นเอ ปริมาณมากเพื่องานวิจัยด้านโอมิกส์</p> <p>Principle and methods of high-throughput DNA sequencing, quality examination of high-throughput DNA sequence data, DNA sequence assembly, alignment of DNA sequence data to genome, high-throughput DNA sequencing technology for omics-based research.</p>	3(2-3-6)
01419511	<p>จุลชีววิทยาขั้นสูง (Advanced Microbiology)</p> <p>ความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์จุลินทรีย์กระบวนการเมแทบอลิซึมปฐมภูมิและทุติยภูมิของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมและการติดต่อสื่อสาร ชีววิทยาของไวรัส ไวรอยด์และพรีออน และหลักการทางภูมิคุ้มกัน</p> <p>Advanced knowledge on microbial cellular structures and their functions, primary and secondary metabolism of microbial cells, microbes in environment and their communication, biology of viruses, viroids and prions and Immunity principles.</p>	2(2-0-4)
01419531	<p>เทคโนโลยีทางจุลชีววิทยา (Microbial Technology)</p> <p>จลนพลศาสตร์ของการหมัก การปลอดเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อและอากาศ การให้อากาศและการกวน การออกแบบการทดลอง และการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับกระบวนการที่เหมาะสม การแปลข้อมูลจากห้องปฏิบัติการสู่การผลิต กระบวนการหมักแบบไร้อากาศ กระบวนการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Fermentation kinetics; medium and air sterilization, aeration and agitation, experimental design and statistical analysis for optimum process, translation of laboratory data to production scales, anaerobic fermentation process, product recovery. Field trip required.</p>	3(2-3-6)
01419573	<p>การจัดการพันธุกรรมของจุลินทรีย์ (Microbial Genetics Manipulation)</p> <p>การเหนี่ยวนำการกลายพันธุ์ กระบวนการทางเพศ และพาราเซ็กซ์วล การหลอมรวมกันของโปรโตพลาส</p>	3(2-3-6)

	<p>พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์</p> <p>Induced mutation, sexual and parasexual processes, protoplast fusion, genetic engineering and their applications.</p>	
01423544	<p>ชีววิทยาขั้นสูงของหอยกาบน้ำจืด (Advanced Biology of Freshwater Mussel)</p> <p>โครงสร้างทางมหกายวิภาค จุลกาย วิภาค และกระบวนการทางสรีรวิทยาของระบบอวัยวะ การจัดจำแนกและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการตามสายบรรพบุรุษในระดับโมเลกุล ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายการจัดการเพาะเลี้ยง การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางหอยกาบน้ำจืด มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Gross structure, microscopic structure and physiological process of organ systems, molecular systematic and phylogenetic relationships, environment impact on growth and development and distribution, culture management. Presentation and discussion on interesting topics in freshwater mussel. Field trip required.</p>	3(2-3-6)
01423585	<p>การจัดระบบของสัตว์ (Animal Systematics)</p> <p>ประวัติและปรัชญาการศึกษาด้านการจัดระบบของสัตว์ แนวคิดของสปีชีส์ การเกิด สปีชีส์ หลักการตั้งชื่อของกลุ่มสัตว์ อนุกรมวิธานเชิงจำนวน วิวัฒนาการระดับโมเลกุล และวิวัฒนาการชาติพันธุ์ เครื่องมือและฐานข้อมูลด้านการจัดระบบของสัตว์</p> <p>History and philosophy of animal systematics, species concept, speciation, principle of zoological nomenclature, numerical taxonomy, molecular evolution and phylogeny. Tools and database on animal systematics.</p>	3(3-0-6)
01424553	<p>ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล (Cell and Molecular Biology)</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เมแทบอลิซึมของเซลล์ กระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน ความสัมพันธ์ระหว่าง เซลล์กับสภาพแวดล้อม</p> <p>Structure and function of organelles, cell metabolism, nucleic acid, and protein synthesis relationship between cell and environment.</p>	4(4-0-8)
01424557	<p>ชีววิทยาระบบ (Systems Biology)</p> <p>แนวคิดพื้นฐานในชีววิทยาระบบ วิธีการทดลองทางชีววิทยาระบบ การเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมากจากการทดลอง คุณสมบัติการเชื่อมโยงกันของเครือข่ายในทางชีววิทยาเครือข่ายเมแทบอลิซึมและการควบคุม วิธีการสร้างแบบจำลองคงที่และแบบพลวัต การวิเคราะห์ระบบเชิงซ้อน</p> <p>Basic concepts in systems biology, experimental methods in systems biology, data acquisition from high throughput experimentation, topological properties of biological networks, metabolic and regulatory networks, static and dynamic modelling methods, complex systems analysis.</p>	3(3-0-6)
01424558	<p>เทคนิคทางนิติชีววิทยา (Techniques in Forensic Biology)</p> <p>การวิเคราะห์ดีเอ็นเอในงานนิติวิทยาศาสตร์เวชศาสตร์คลินิก เชื้อมิวิทยา เทคนิคและการตรวจสอบทางนิติพยาธิวิทยา การวิเคราะห์ลายนิ้วมือและนิ้วเท้า นิติวิทยาการคอมพิวเตอร์และไซเบอร์</p> <p>Forensic DNA analysis, clinical medicine, DNA paternity test, toxicological assay in body systems, environmental toxicology, cytotoxicology, immunology, serology, techniques and examinations in forensic pathology, dactyloscopy and podiatry, computational and cyber forensics.</p>	3(2-3-6)

(Techniques in Cell Biology)

หลักการของเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาเซลล์ เน้นเทคนิคการวิเคราะห์เซลล์ด้วยสารเรืองแสง จรรยาบรรณนักวิจัย มีการบรรยาย การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การอภิปรายภายในชั้นเรียน และมีการศึกษานอกสถานที่

Principles of techniques used in cell biology emphasized on fluorescent staining analysis, ethical science included. Lecture, self-learning, discussion in class and field trip required.

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

- ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

- ระเบียบอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด