

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

ภาควิชาชีววิทยา

ชื่อหลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ชื่อปริญญา	
ภาษาไทย	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ	Master of Science (Biology) M.Sc. (Biology)

สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อขยายโอกาสในการผลิตบัณฑิตทางชีววิทยา ให้มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในระดับที่สูงขึ้น โดยสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น
2. เพื่อพัฒนาเทคนิคทางชีววิทยาให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเน้นการทำงานวิจัย ทั้งในด้านชีววิทยาบริสุทธิ์และชีววิทยาประยุกต์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศ ให้สอดคล้องกับความจริงและการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อให้มีการนำทรัพยากรบุคคล สถานที่และอุปกรณ์ต่างๆ ในด้านการเรียนการสอนและการวิจัย มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการในสาขาชีววิทยาและตอบสนองนโยบายของรัฐบาล ตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการผลิตนักวิทยาศาสตร์
5. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมความรู้ทางชีววิทยาแก่บุคลากร ในหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ต้องการพัฒนาความรู้ความสามารถในระดับที่สูงขึ้นหลังปริญญาตรี

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติจำแนกตามแผนการศึกษา
 - 1.1 แผน ก แบบ ก 1 (วิทยานิพนธ์) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หรือระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือโดยความยินยอมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
 - 1.2 แผน ก แบบ ก 2 (วิทยานิพนธ์ และรายวิชา) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หรือระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.5 หรือโดยความยินยอมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 ข้อ 7 (และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข)

3. ต้องผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษจาก SEPT (Silpakorn English Proficiency Test) โดยมีผลการสอบไม่ต่ำกว่า 50 คะแนน หรือการทดสอบอื่นที่เทียบเท่าจากสถาบันอื่นตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด โดยมีผลการสอบ TOEFL ไม่ต่ำกว่า 500 (paper based) หรือ 173 (computer based) หรือ 61 (internet based) หรือผลการสอบ IELTS ไม่ต่ำกว่า 5.5 หรือ TOEIC ไม่ต่ำกว่า 625 ซึ่งผลการทดสอบต้องไม่เกินสองปีก่อนวันที่เข้าศึกษาในหลักสูตร อาจอนุโลมให้ผู้มีสิทธิเข้าศึกษาใช้ผลการทดสอบความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษของศูนย์ทดสอบทางวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-TEP) ไม่ต่ำกว่า 60 หรือการทดสอบความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษของสถาบันภาษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (TU-GET) ไม่ต่ำกว่า 450 ซึ่งผลการทดสอบต้องไม่เกินสองปีก่อนวันที่เข้าศึกษาในหลักสูตร ทั้งนี้อาจอนุโลมให้ผู้มีสิทธิเข้าศึกษาที่ไม่สามารถส่งผลการทดสอบความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษตามกำหนด อาจเข้าศึกษาในหลักสูตรได้ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4. ผู้ที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ 1 ต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5. นักศึกษา แผน ก แบบ ก 1 ที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอต่อการทำวิทยานิพนธ์ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมได้ โดยไม่นับหน่วยกิต เพื่อเพิ่มพูนความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์ โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6. การเปลี่ยนแปลงการศึกษาให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาและให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 ข้อ 17 (และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข)

โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) มี 2 แผนการศึกษา คือ แผน ก แบบ ก 1 และแผน ก แบบ ก 2

แผน ก แบบ ก 1

สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต)	2 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	36 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

วิชาบังคับ	8 หน่วยกิต
วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า	10 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	18 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

หมายเหตุ

1. นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 ที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอต่อการทำวิทยานิพนธ์ อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2. การเปลี่ยนแปลงการศึกษาให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาชีววิทยา และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

รายวิชา

1. แผน ก แบบ ก 1

1.1 สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 2 หน่วยกิต

512 601	สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
512 602	สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)

1.2 วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 36 หน่วยกิต

512 791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต
---------	-------------------------	----------------------------

2. แผน ก แบบ ก 2

2.1 วิชาบังคับ จำนวน 8 หน่วยกิต

512 503	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา (Research Methodology in Biology)	3(3-0-6)
512 507	ประเด็นชีววิทยาตามกระแส (Current Issues in Biology)	3(3-0-6)
512 601	สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
512 602	สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)

2.2 วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

(1) รายวิชาทางพันธุศาสตร์

512 511	พันธุศาสตร์ของเซลล์ขั้นสูง (Advanced Cytogenetics)	3(2-3-4)
512 512	พันธุศาสตร์การถ่ายทอด (Transmission Genetics)	3(3-0-6)
512 611	พันธุศาสตร์โมเลกุล (Molecular Genetics)	3(3-0-6)
512 612	พันธุศาสตร์ประยุกต์ (Applied Genetics)	3(3-0-6)
512 613	พันธุศาสตร์ประชากร (Population Genetics)	3(3-0-6)
512 614	หัวข้อเฉพาะทางพันธุศาสตร์ (Selected Topics in Genetics)	2(2-0-4)

(2) รายวิชาทางพฤกษศาสตร์

512 521	สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวนขั้นสูง (Advanced Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crops)	4(2-6-4)
512 522	วัชพืชศาสตร์ (Weed Science)	3(2-3-4)
512 523	การเสื่อมสภาพในพืช (Senescence and Aging in Plants)	3(3-0-6)
512 524	เรณูวิทยา (Palynology)	3(2-3-4)
512 525	เมแทบอลิซึมของพืช (Plant Metabolism)	3(2-3-4)
512 526	ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับน้ำและธาตุอาหาร (Mineral Nutrition and Water Relations of Plants)	3(2-3-4)
512 527	พฤกษภูมิศาสตร์ (Plant Geography)	3(3-0-6)
512 528	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ขั้นสูง (Advanced Orchid Science and Technology)	3(2-3-4)
512 531	เทคโนโลยีจีโนมพืช (Plant Genome Technology)	4(3-3-6)
512 532	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Culture Technology)	3(3-0-6)
512 533	การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืช (Plant Diversity Conservation)	3(3-0-6)
512 621	หัวข้อเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ (Selected Topics in Botany)	2(2-0-4)
512 622	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง (Advanced Plant Tissue Culture)	4(2-6-4)
512 623	อนุกรมวิธานพืชขั้นสูง (Advanced Plant Taxonomy)	4(3-3-6)
512 624	สารเร่งการเติบโตในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Growth Regulators in Plant Tissue Culture)	3(2-3-4)
512 625	อนุกรมวิธานเชิงสถาปัตยกรรมของพืช (Architectural Taxonomy of Plants)	4(3-3-6)
512 626	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ (Orchid Tissue Culture Technology)	4(2-6-4)
512 627	วิทยาเอ็มบริโอของพืชดอก (Embryology of Flowering Plants)	4(3-3-6)

(3) รายวิชาทางสัตววิทยา

512 541	การตรวจทางชีววิทยาระดับเซลล์ (Cell-Based Bioassays)	3(2-3-4)
512 542	สังขวิทยา (Malacology)	4(3-3-6)
512 543	วิทยาครัสตาเซีย (Carcinology)	4(3-3-6)
512 544	สเต็มเซลล์และวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Stem Cells and Tissue Engineering)	3(3-0-6)
512 545	ปรสิตวิทยาขั้นสูง (Advanced Parasitology)	4(3-3-6)
512 551	ชีววิทยาภูมิคุ้มกัน (Immunobiology)	4(3-3-6)
512 552	เซลล์สืบพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเซลล์ในระบบสืบพันธุ์ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalian Gamete and Application of Reproductive Cells)	4(2-6-4)
512 553	ชีววิทยาของปลา (Fish Biology)	4(3-3-6)
512 554	พฤติกรรมสัตว์ (Animal Behavior)	3(3-0-6)
512 555	ปักษีวิทยาขั้นสูง (Advanced Ornithology)	4(3-3-6)
512 556	นิเวศวิทยาของแพลงก์ตอน (Plankton Ecology)	4(3-3-6)
512 557	เทคโนโลยีเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน (Animal Gamete and Embryo Technology)	4(2-6-4)
512 641	หัวข้อเฉพาะทางสัตววิทยา (Selected Topics in Zoology)	2(2-0-4)
512 642	วิทยาภูมิคุ้มกันระดับเซลล์และโมเลกุล (Cellular and Molecular Immunology)	4(3-3-6)
512 643	สังขวิทยาทางการแพทย์ (Medical Malacology)	4(3-3-6)
512 644	เทคนิคการวิจัยทางสังขวิทยา (Research Techniques in Malacology)	3(1-6-2)
512 645	เทคนิคการวิจัยทางปรสิตวิทยา (Research Techniques in Parasitology)	3(1-6-2)
512 646	วัสดุชีวภาพ (Biomaterials)	3(3-0-6)

(4) รายวิชาอื่นๆ

512 501	ชีววิทยาของเซลล์ขั้นสูง (Advanced Cell Biology)	3(3-0-6)
512 502	กระบวนการเชิงนิเวศทางทะเล (Marine Ecological Process)	3(3-0-6)
512 504	เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Biological Techniques in Scanning Electron Microscopy)	3(1-6-2)
512 505	พิษวิทยาทางน้ำ (Aquatic Toxicology)	3(2-3-4)
512 506	เทคนิคและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเพื่อการศึกษาทางชีววิทยา (Techniques and Instrumental Analysis in Biological Study)	5(3-6-6)
515 502	สถิติประยุกต์สำหรับนักชีววิทยา (Applied Statistics for Biologists)	3(3-0-6)

2.3 วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 18 หน่วยกิต

512 792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	มีค่าเทียบเท่า 18 หน่วยกิต
---------	-------------------------	----------------------------

คำอธิบายรายวิชา

512 501	ชีววิทยาของเซลล์ขั้นสูง (Advanced Cell Biology)	3(3-0-6)
---------	--	----------

โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ในพืชและสัตว์ กลไกควบคุมการทำงานของยีน การเจริญ
ความเสียหาย และการแก่ของเซลล์ การทำหน้าที่เฉพาะของเซลล์ ภูมิคุ้มกันระดับเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์
การเคลื่อนที่ของเซลล์

Structures and functions of organelles in plants and animals. Gene regulatory mechanisms. Cell differentiation, injury and aging. Cell specialization. Cellular immunity. Signaling between cells. Cell motility.

512 502	กระบวนการเชิงนิเวศทางทะเล (Marine Ecological Process)	3(3-0-6)
---------	--	----------

แนวคิดทางนิเวศวิทยาทางทะเล กระบวนการทางฟิสิกส์ เคมี และธรณีวิทยาที่มีอิทธิพลต่อ
โครงสร้างและหน้าที่ของชุมชนสิ่งมีชีวิตในทะเล พลวัตและอันตรกิริยาของสิ่งมีชีวิตในทะเล อัตราการผลิตและ
หน้าที่ของระบบนิเวศทางทะเล

Concepts in marine ecology. Physical, chemical, and geological processes influencing the structures and functions of marine biotic communities. Dynamics and interactions of marine organisms. Productivities and functions of marine ecosystems.

- 512 503 **ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา** 3(3-0-6)
(Research Methodology in Biology)
หลักการและแนวคิดของกระบวนการวิจัย การวางแผน และการจัดการการวิจัย การนิยามปัญหาหรือโจทย์วิจัย การสืบค้นเอกสารวิชาการ การเขียนโครงร่างงานวิจัย การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิจัย การเก็บ การวิเคราะห์ และการแปลผลข้อมูล การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงานวิจัย
Principles and concepts of research processes. Research planning and management. Identification of research problems or research questions. Literature review. Research proposal writing. Applications of statistical methods in biological research, data collection, experimental analysis and interpretation of data. Report writing and presentation of research findings.
- 512 504 **เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด** 3(1-6-2)
(Biological Techniques in Scanning Electron Microscopy)
หลักการและเทคนิคในการเตรียมตัวอย่าง พืช สัตว์และจุลินทรีย์ ด้วยวิธีทางกายภาพ ทางเคมี และเทคนิคในสภาวะสุญญากาศต่ำ สำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด
Principles and techniques in specimen preparation of plants, animals and microorganisms by physical, chemical and low vacuum methods for scanning electron microscope.
- 512 505 **พิษวิทยาทางน้ำ** 3(2-3-4)
(Aquatic Toxicology)
สารพิษและอันตรายจากสารพิษ พิษเฉียบพลัน พิษที่ต่ำกว่าระดับที่ทำให้ตายและพิษเรื้อรัง กลไกการเกิดพิษ การวัดความเป็นพิษ และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความเป็นพิษ
Toxic substances and their harmful effects. Acute, sublethal and chronic toxicity, modes of action, toxicological measurement and environmental factors affecting toxicity.
- 512 506 **เทคนิคและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเพื่อการศึกษาทางชีววิทยา** 5(3-6-6)
(Techniques and Instrumental Analysis in Biological Study)
เทคนิคและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเพื่อใช้ในการแยกสารชีวภาพให้บริสุทธิ์ การผลิตแอนติบอดี เทคนิคอีไลซ่า การใช้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนส์ การวิเคราะห์ภาพทางชีววิทยา การตรวจสอบความเป็นพิษต่อเซลล์และความผิดปกติของยีน เทคนิคการแยกเชื้อ การโคลนนิ่ง และเรียงลำดับนิวคลีโอไทด์ การกลายพันธุ์ในหลอดทดลอง ปฏิกริยาลูกโซ่ ไฮบริไดเซชัน การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง
Techniques and instrumental analysis for purification of biological substances. Antibody production. The ELISA technique. Fluorescence microscopy. Biological image analysis. Cytotoxicity and gene abnormality assays. Isolation techniques. Cloning and nucleotide sequencing. *In vitro* mutagenesis. Polymerase chain reaction. Hybridization. Collection and analysis of experimental data.

- 512 507 **ประเด็นชีววิทยาตามกระแส** 3(3-0-6)
(Current Issues in Biology)
 เรื่องเฉพาะที่น่าสนใจทางชีววิทยา ประเด็นในสถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์
 Topics of interest in biology. Current issues related to a particular area of biology and applied biology.
- 512 511 **พันธุศาสตร์ของเซลล์ขั้นสูง** 3(2-3-4)
(Advanced Cytogenetics)
 โครงสร้างของโครโมโซม และความแปรปรวนของสารพันธุกรรม หลักการของเซลล์พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและการประยุกต์ใช้
 Chromosome structure and variation of genetic materials. Principles of molecular cytogenetics and its applications.
- 512 512 **พันธุศาสตร์การถ่ายทอด** 3(3-0-6)
(Transmission Genetics)
 การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล การวิเคราะห์ทางพันธุกรรม การทำแผนที่โครโมโซม การทำงานร่วมกันของยีน การถ่ายทอดลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเพศ พันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่และพันธุกรรมนอกนิวเคลียส
 Mendelian genetic inheritance, genetic analysis, chromosome mapping, gene interaction, sex-linked inheritance, polygene inheritance, and extra chromosomal inheritance.
- 512 521 **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวนขั้นสูง** 4(2-6-4)
(Advanced Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crops)
 การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยา ชีวเคมี และสรีรวิทยาของพืชผลสดหลังการเก็บเกี่ยว หลักการและวิธีการปฏิบัติดูแลผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติในโรงคัดบรรจุ มาตรฐานและคุณภาพของผลิตผล การบรรจุ การบริหารงานในโรงบรรจุ การเก็บรักษา การขนส่ง การตลาด การบริหารและปฏิบัติดูแลพืชผลสดในตลาดจำหน่ายพืชผลสด โรคและแมลงของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการยืดอายุและรักษาคุณภาพของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว ระบบการบรรจุ
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Biological, biochemical and physiological changes of fresh produce after harvesting. Principles and methodology of produce care after harvesting, packinghouse operations, standards and quality of product, packaging system, packinghouse operation, storage, transportation and marketing. Retail fresh produce- care and operation. Diseases and pests of produce after harvesting and technologies for prolonging and maintaining
 Field trip required.

- 512 522 **วัชพืชศาสตร์** 3(2-3-4)
(Weed Science)
 สันฐานวิทยา นิเวศวิทยา การแพร่กระจายและการจำแนกวัชพืช ความสัมพันธ์ระหว่างวัชพืชและพืชไร่ ปัญหาที่เกิดจากวัชพืช วิธีการป้องกัน และการควบคุมกำจัด
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Morphology, ecology, distribution and classification of weeds. Relationships between weeds and crops. Weed problems, protection and control.
 Field trip required.
- 512 523 **การเสื่อมสภาพในพืช** 3(3-0-6)
(Senescence and Aging in Plants)
 การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ชีวเคมี ของพืชระหว่างการเสื่อมสภาพและการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมของเอนไซม์ต่าง ๆ การผลิตเอทิลีนและฮอร์โมน ความผิดปกติทางสรีรวิทยา อนุมูลอิสระ การอ่อนนุ่มของผลไม้และการหลุดร่วง การตอบสนองต่อบาดแผลและอาการสะท้อนหนาวในพืช
 Physiological and biochemical changes in plants during senescence and enzyme changing of activities, ethylene and hormone production, physiological disorder, free radicals, fruit softening and abscission, responses to wounding and chilling injuries.
- 512 524 **เรณูวิทยา** 3(2-3-4)
(Palynology)
 สันฐานวิทยา การจำแนก การระบุพืช การเตรียมสไลด์เรณูและสปอร์ของพืช การประยุกต์ใช้ประโยชน์ในวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ
 Morphology. Classification. Identification. Microscopic slide preparations of pollen and spores. Applications to other branches of science.
- 512 525 **เมแทบอลิซึมของพืช** 3(2-3-4)
(Plant Metabolism)
 การศึกษาขั้นสูงเกี่ยวกับกระบวนการทางเมแทบอลิซึมที่สำคัญ การหายใจและการสังเคราะห์แสง การเก็บและการนำพลังงานไปใช้ให้เป็นประโยชน์ เมแทบอลิซึมและหน้าที่ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันในพืช ระบบการควบคุมเมแทบอลิซึมของพืชทั้งทางเคมีและฟิสิกส์
 Advanced study of major metabolic pathways. Respiration and photosynthesis, energy trapping and utilization, metabolism and functions of plant proteins, carbohydrates and lipids. Chemical and physical regulatory systems in plant metabolism.
- 512 526 **ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับน้ำและธาตุอาหาร** 3(2-3-4)
(Mineral Nutrition and Water Relations of Plants)
 บทบาทของน้ำและธาตุอาหารในด้านเมแทบอลิซึมและชีวเคมี การดูดซึม การลำเลียง การสะสมและการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารอินทรีย์ของน้ำและธาตุอาหาร การหมุนเวียนแร่ธาตุ อาการผิดปกติทางสรีระของพืช การทนแล้ง และประสิทธิภาพการใช้น้ำ พันธุกรรมของลักษณะทางสรีระที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการของพืช

Roles of water and mineral elements in metabolic and biochemical functions. Water and mineral absorption, transport, accumulation and assimilation. Nutrient cycling. Plant physiological disorders, drought tolerance and water use efficiency. Physiological genetics related to plant nutrition.

- 512 527 พฤกษภูมิศาสตร์ 3(3-0-6)**
(Plant Geography)
 ภูมิศาสตร์กายภาพ การแบ่งเขตพรรณพฤกษชาติ การวิเคราะห์รูปแบบของการแพร่กระจายของกลุ่มพืชที่มีเนื้อเยื่อลำเลียง ศึกษาปัญหาและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความหลากหลายของพรรณพืช มีการศึกษานอกสถานที่
 Physical geography, floristic region, analysis of distribution patterns in vascular plants. Investigation of problems and factors affecting plant diversity.
 Field trip required.
- 512 528 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ขั้นสูง 3(2-3-4)**
(Advanced Orchid Science and Technology)
 ปัจจัยทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อการผลิตกล้วยไม้ อุตสาหกรรมการผลิตกล้วยไม้ การปรับปรุงคุณภาพกล้วยไม้โดยใช้เทคนิค DNA ลูกผสม มีการศึกษานอกสถานที่
 Physiological factors affecting orchid productions. Orchid industry. Orchid quality improvement using DNA recombinant techniques.
 Field trip required.
- 512 531 เทคโนโลยีจีโนมพืช 4(3-3-6)**
(Plant Genome Technology)
 สารพันธุกรรมและ โครงสร้างของจีโนมพืช การควบคุมระดับยีนและจีโนม เทคนิคพื้นฐานสำหรับการศึกษาจีโนมพืช ชีวสารสนเทศศาสตร์ การกลายพันธุ์และการตรวจสอบการกลายพันธุ์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช การประยุกต์สารพันธุกรรมเพื่อการระบุสายพันธุ์พืช การจำแนกสายพันธุ์พืช และการตรวจสอบลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของพืช
 Genetic material and structure of plant genome. Gene and genome regulation. Basic techniques for studies of plant genome. Bioinformatics. Mutation and detection of mutation for plant breeding. Genetic material applications for plant identification, classification and detection of plant specific characters.
- 512 532 เทคโนโลยีทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(3-0-6)**
(Plant Tissue Culture Technology)
 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ปัญหาของการปนเปื้อนในการเพาะเลี้ยง นิเวศวิทยาของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้ในการอนุรักษ์ การพัฒนาพันธุ์พืช และการประยุกต์ในเชิงพาณิชย์ มีการศึกษานอกสถานที่

Plant tissue culture. Problems of *in vitro* contamination. *In vitro* ecology. Applications of tissue culture techniques for plant conservation, plant development and commerce.

Field trip required.

- 512 533 การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืช 3(3-0-6)**
(Plant Diversity Conservation)
หลักการและวิธีการอนุรักษ์พันธุ์พืช การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืช ข้อดีและข้อเสียของวิธีการอนุรักษ์พันธุ์พืชแบบต่างๆ ธนาคารยีน
มีการศึกษานอกสถานที่
Principles and methods of plant conservation. Plant diversity conservation. Advantages and disadvantages of different means of conservation. Gene banks.
Field trip required.

- 512 541 การตรวจทางชีววิทยาระดับเซลล์ 3(2-3-4)**
(Cell-Based Bioassays)
ความสำคัญของการตรวจทางชีววิทยาระดับเซลล์เพื่อประเมินผลเสียของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อเซลล์มนุษย์และเซลล์สัตว์ทั้งในสัตว์และในหลอดทดลอง สารต้านมะเร็ง และด้านความเป็นพิษจากแสง วิธีต่างๆที่ใช้ประเมินความเป็นพิษของสิ่งแปลกปลอมต่อเซลล์และสารพันธุกรรมด้วยมาตรฐานสากล
Importance of cell-based bioassays to evaluate the adverse effects of products on human and animal cells both in vivo and in vitro, anti-cancer and anti-phototoxicity. Methods used to evaluate cytotoxic and genotoxic effects of xenobiotics according to international standard.

- 512 542 สัตววิทยา 4(3-3-6)**
(Malacology)
อนุกรมวิธาน สัตว์น้ำวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา และนิเวศวิทยาของหอย เน้นหอยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและการแพทย์
มีการศึกษานอกสถานที่
Taxonomy, morphology, anatomy, physiology and ecology of molluscs. Emphasis on those of economic and medical significances.
Field trip required.

- 512 543 วิทยาครัสตาเซีย 4(3-3-6)**
(Carcinology)
สัตววิทยา สรีรวิทยา การจัดจำแนก การแพร่กระจาย และชีวประวัติ ของครัสตาเซียที่สำคัญทางเศรษฐกิจในน้ำจืดและน้ำทะเล
มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, physiology, classification, distribution and life history of economically important freshwater and marine crustaceans.

Field trip required.

512 544 สเต็มเซลล์และวิศวกรรมเนื้อเยื่อ 3(3-0-6)
(Stem Cells and Tissue Engineering)

ชีววิทยาของสเต็มเซลล์ ชนิดและการจัดจำแนกสเต็มเซลล์ สเต็มเซลล์จากตัวอ่อน สเต็มเซลล์จากเนื้อเยื่อที่โตเต็มวัย สเต็มเซลล์ที่ได้จากการเหนี่ยวนำเซลล์ร่างกาย สเต็มเซลล์ในการทำวิศวกรรมเนื้อเยื่อและเวชศาสตร์ฟื้นฟู หลักการของวิศวกรรมเนื้อเยื่อ โครงสร้างเนื้อเยื่อจากธรรมชาติหรือการสังเคราะห์ กรรมวิธีในการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์จากวิศวกรรมเนื้อเยื่อสำหรับการปลูกถ่ายฝัง

Stem cells biology. Types and characterization of stem cell. Embryonic stem cell, adult stem cells, and induced pluripotent stem cells. Stem cells in tissue engineering and regenerative medicine. Principles of tissue engineering. Natural and synthetic scaffold. Methods for fabricating tissue-engineered products for implantation.

512 545 ปรสิตวิทยาขั้นสูง 4(3-3-6)
(Advanced Parasitology)

สัณฐานวิทยา ชีววิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และวิทยาภูมิคุ้มกันของโปรโตซัวที่เป็นปรสิตและหนอนพยาธิ ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตและโฮสต์ กลไกการทำให้เกิดโรค การต้านการรุกรานของโฮสต์ และการควบคุม งานวิจัยที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, biology, biochemistry, physiology and immunology of parasitic protozoans and helminthes. Relationships between parasites and their hosts. Mechanisms of pathogenicity, host defense and control. Current research interests in applications to laboratory and field work diagnoses.

Field trip required.

512 551 ชีววิทยาภูมิคุ้มกัน 4(3-3-6)
(Immunobiology)

วิวัฒนาการของชีววิทยาภูมิคุ้มกัน ภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด การจดจำแอนติเจน การพัฒนารีเซพเตอร์เซลล์เม็ดเลือดขาว ภูมิคุ้มกันเฉพาะเจาะจง ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน การผลิตวัคซีน

Evolution of immunobiology, innate immunity, antigen recognition, lymphocyte receptor development, adaptive immunity, immune disorder, and vaccine production.

- 512 552 เซลล์สืบพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ของเซลล์ในระบบสืบพันธุ์ 4(2-6-4)
 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
 (Mammalian Gamete and Application of Reproductive Cells)
 ศึกษานิวทรีวิทยา สรีรวิทยาและชีวเคมีของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ในการเปลี่ยนแปลงเซลล์สืบพันธุ์ก่อนและหลังการปฏิสนธิ ลักษณะและหน้าที่ของพื้นที่ผิวเซลล์สืบพันธุ์และอันตรกิริยาที่นำไปสู่การปฏิสนธิ งานวิจัยที่อยู่ในความสนใจในการใช้ประโยชน์ของเซลล์สืบพันธุ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Morphology, physiology and biochemistry of mammalian male and female gametes including modification of gametes before and after fertilization. Characterizations and functions of gamete surface interactions leading to fertilization. Current research interests on the application of mammalian reproductive cells.
 Field trip required.
- 512 553 ชีววิทยาของปลา 4(3-3-6)
 (Fish Biology)
 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ฤดูกาลวางไข่ การประเมินจำนวนไข่ปลา การเจริญเติบโตและพัฒนา การเจริญเติบโตเต็มวัย และการนำไปใช้ประโยชน์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Economic fish biology and ecology, spawning season, egg enumeration, growth and development, maturity and utilization.
 Field trip required.
- 512 554 พฤติกรรมสัตว์ 3(3-0-6)
 (Animal Behavior)
 การสังเกตและการอธิบายพฤติกรรมสัตว์ ปัจจัยที่ควบคุมการแสดงพฤติกรรม การพัฒนาพฤติกรรม พฤติกรรมผิดปกติ การประยุกต์ทางพฤติกรรมสัตว์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Observation and description of animal behavior. Factors controlling behavior. Behavioral development. Abnormal behavior. Behavior and its application.
 Field trip required.
- 512 555 ปักษีวิทยาขั้นสูง 4(3-3-6)
 (Advanced Ornithology)
 การจำแนกชนิด การกระจาย พฤติกรรม และการปรับตัวของนกต่อสภาวะแวดล้อม
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Classification, distribution, behavior and adaptation of birds to environment.
 Field trip required.

512 556	นิเวศวิทยาของแพลงก์ตอน (Plankton Ecology) สรีรวิทยาของแพลงก์ตอน ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนกับสภาพแวดล้อม องค์ประกอบชนิด การกระจายและบทบาทของแพลงก์ตอนในระบบนิเวศ แนวโน้มการประยุกต์ใช้แพลงก์ตอนในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการจัดการมลภาวะในแหล่งน้ำ มีการศึกษานอกสถานที่ Physiology of plankton. Relationships between plankton and the environment. Species composition, distribution and functional roles of plankton in ecosystems. Potential applications of plankton to aquaculture and wastewater management. Field trip required.	4(3-3-6)
512 557	เทคโนโลยีสำหรับเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน (Animal Gamete and Embryo Technology) เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการศึกษาเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน การเตรียมพร้อมเซลล์สืบพันธุ์ การเลี้ยงโอโอไซต์ให้สุกนอกร่างรวมทั้งการใช้ฮอร์โมน การปฏิสนธินอกร่าง การเลือกเพศตัวอ่อน การแช่แข็งเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน การโคลน การทำจุลศัลยกรรมของเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน มีการศึกษานอกสถานที่ Advanced technology for the study of animal gametes and embryos. Gamete preparation, in vitro oocyte maturation including the use of hormones. In vitro fertilization. Embryo sexing. Gamete and embryo freezing. Cloning. Gamete and embryo micromanipulation. Field trip required.	4(2-6-4)
512 601	สัมมนาชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I) การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อวิจัยทางชีววิทยาที่น่าสนใจ Presentation and discussion on topics of interest in biology.	1(0-2-1)
512 602	สัมมนาชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II) การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อวิจัยทางชีววิทยาที่น่าสนใจ Presentation and discussion on topics of interest in biology.	1(0-2-1)
512 611	พันธุศาสตร์โมเลกุล (Molecular Genetics) จีโนมิกส์ โครงสร้างของยีน การแสดงออกและไม่แสดงออกของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีน เอพิเจเนติกส์ เทคนิคที่ใช้สำหรับการศึกษาน้ำที่ของยีน พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์ Genomics, gene structure, gene expression, gene silencing, gene regulation, epigenetics, techniques for functional characterization of genes, genetic engineering and applications.	3(3-0-6)

- 512 612 พันธุศาสตร์ประยุกต์ (Applied Genetics) 3(3-0-6)
หลักการและเทคโนโลยีทางพันธุศาสตร์ การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม และนิติวิทยาศาสตร์
Principles and technology in genetics, applications for medicine, agriculture, industry, and forensics science.
- 512 613 พันธุศาสตร์ประชากร (Population Genetics) 3(3-0-6)
องค์ประกอบทางพันธุกรรมของประชากร ความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ สมดุลประชากรของฮาร์ดีและไวน์เบิร์ก การเปลี่ยนแปลงความถี่ของยีนและจีโนไทป์ วิธีการประเมินการเปลี่ยนแปลงความถี่ของยีนและจีโนไทป์ ความผันแปรทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการ
Genetic compositions of populations, allele and genotype frequencies, Hardy-Weinberg equilibrium, changes in gene frequency and genotypes, methods of evaluation of frequency changes of genes and genotypes, genetic variation, population genetics and evolution.
- 512 614 หัวข้อเฉพาะทางพันธุศาสตร์ (Selected Topics in Genetics) 2(2-0-4)
การศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางพันธุศาสตร์
A critical survey and extensive discussion of special topic(s) in genetics.
- 512 621 หัวข้อเฉพาะทางพฤกษศาสตร์ (Selected Topics in Botany) 2(2-0-4)
การศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางพฤกษศาสตร์
A critical survey and extensive discussion of special topic(s) in botany.
- 512 622 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง (Advanced Plant Tissue Culture) 4(2-6-4)
เซลล์พืชและส่วนประกอบของเซลล์พืช การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ การเพาะเลี้ยงอับเรณู การเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ การนำหลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขั้นพื้นฐานมาใช้ในเทคโนโลยีขั้นสูง การประยุกต์เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงพืชสำหรับขยายพันธุ์ปริมาณมาก การปรับปรุงพันธุ์พืช การอนุรักษ์พันธุ์พืช และการผลิตสารทุติยภูมิ
Plant cells and cell components. Embryo culture. Anther culture. Protoplast culture. Knowledge implementation to plant tissue cultures to advanced technology. Applications of plant tissue culture technology for mass propagation, crop improvement, germplasm conservation and secondary metabolite production.

- 512 623 **อนุกรมวิธานพืชขั้นสูง** 4(3-3-6)
(Advanced Plant Taxonomy)
ประวัติของระบบต่างๆ ในการจำแนกพืช การจำแนกเชิงวิวัฒนาการ แนวคิดเชิงอนุกรมวิธาน ภูมิศาสตร์ของการตั้งชื่อพืช การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและอนุกรมวิธานเชิงปฏิบัติการเพื่อสะสมข้อมูล ประเมินค่า และแก้ปัญหาในการประเมินเชิงวิวัฒนาการชาติพันธุ์ของกลุ่มพืช เน้นพืชดอก
History of plant classification systems. Evolutionary classification. Taxonomic concepts. International Code of Botanical Nomenclature. Applications of technology and taxonomic experiments for data accumulation, evaluation and problem solving of phylogenetic assessment, especially the flowering plants.
- 512 624 **สารเร่งการเติบโตในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช** 3(2-3-4)
(Growth Regulators in Plant Tissue Culture)
สารเร่งการเติบโต สมบัติของสารเร่งการเติบโตและการใช้สารเร่งการเติบโตสำหรับการผลิตพืช โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
Plant growth regulators, their properties and uses for crop production by plant tissue culture.
- 512 625 **อนุกรมวิธานเชิงสถาปัตยกรรมของพืช** 4(3-3-6)
(Architectural Taxonomy of Plants)
แนวคิดของสถาปัตยกรรมและหุ่นแบบเชิงสถาปัตยกรรมพืช ผลของการแตกแขนงของกิ่ง การเรียงตัวของใบและช่อดอกต่อสถาปัตยกรรมพืช การวัดและการประเมินข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมพืช การบรรยายหุ่นแบบเชิงสถาปัตยกรรม ของพืชดอกวงศ์ต่างๆ การใช้หุ่นแบบเชิงสถาปัตยกรรมในอนุกรมวิธานพืช และงานเชิงประยุกต์อื่นๆ
Concepts of architecture and architectural plant models. Effects of ramification, phyllotaxy and inflorescence on the architecture of plants. Measurement and evaluation of architectural data. Descriptions of architectural model of angiospermous plants in different families. Uses of architectural models in plant taxonomy and other applied works.
- 512 626 **เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้** 4(2-6-4)
(Orchid Tissue Culture Technology)
การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนเริ่มต้นที่หลากหลายของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง การขยายพันธุ์ปริมาณมาก การออกดอกและการผสมพันธุ์ในหลอดทดลอง การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้เพื่อการผลิตพืชปลอดโรคและพืชแปลงพันธุ์ การอนุรักษ์เชื้อพันธุ์กล้วยไม้
มีการศึกษานอกสถานที่
In vitro culture of various orchid explants. Mass propagation. *In vitro* flowering and breeding. Disease-free and transgenic plant production for orchid improvement. Orchid germplasm conservation.
Field trip required.

- 512 627 **วิทยาเอ็มบริโอของพืชดอก** 4(3-3-6)
(Embryology of Flowering Plants)
เงื่อนไข: โดยความยินยอมจากภาควิชาชีววิทยา
 รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการสืบพันธุ์ของพืชดอก เช่น การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การถ่ายเรณู การปฏิสนธิและพัฒนาการจากไซโกตเป็นเอ็มบริโอ แอพอมิกซิส เทคนิคการเตรียมตัวอย่าง การประยุกต์วิทยาเอ็มบริโอของพืชดอกในทางเศรษฐกิจ
 Patterns and differentiation in reproduction of flowering plants such as sporogenesis and gametogenesis, pollination, fertilization and embryogenesis. Apomixis. Sample preparation techniques. Applications of embryology of flowering plants for economic aspect.
- 512 641 **หัวข้อเฉพาะทางสัตววิทยา** 2(2-0-4)
(Selected Topics in Zoology)
 การศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางสัตววิทยา
 Critical and extensive survey and discussion of special topic(s) in zoology.
- 512 642 **วิทยาภูมิคุ้มกันระดับเซลล์และโมเลกุล** 4(3-3-6)
(Cellular and Molecular Immunology)
 กลไกระดับเซลล์และโมเลกุลในการป้องกันตนเองต่อจุลชีพ ภาวะภูมิไวเกิน โรคภูมิทำลายตนเอง และโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Cellular and molecular mechanisms to defend the body against invading microorganisms, hypersensitivity, autoimmune and immune deficiency diseases.
 Field trip required.
- 512 643 **สังขวิทยาทางการแพทย์** 4(3-3-6)
(Medical Malacology)
 หอยที่เป็นพาหะนำโรคปรสิตไปสู่คนและสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างหอยและปรสิต พลวัตของการนำโรค การระบุและการจัดจำแนก การควบคุมหอยที่มีความสำคัญทางการแพทย์ งานวิจัยที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันด้านสังขวิทยาทางการแพทย์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Snails transmitting parasitic diseases to man and animal. Snail-parasite relationships. Disease transmission dynamics. Identification and classification. Control of medically important snails. Current research interests in medical malacology.
 Field trip required.
- 512 644 **เทคนิคการวิจัยทางสังขวิทยา** 3(1-6-2)
(Research Techniques in Malacology)
 วิธีการศึกษาหอยในถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติและในห้องปฏิบัติการ วิธีการสำรวจ เทคนิคการเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูล
 มีการศึกษานอกสถานที่

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

แผน ก แบบ ก 2

ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

อื่น ๆ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

นักศึกษาต้องเข้าร่วมการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหรือระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับสาขาอย่างน้อย 1 ครั้ง และสรุปเป็นรายงานเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งจะปรากฏเป็นส่วนหนึ่งของภาคผนวกในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา