

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ	Master of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)
ชื่อย่อภาษาไทย	วท.ม. (ชีววิทยา)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Master of Science (Biology)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	M.Sc. (Biology)

3. วิชาเอก(ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ	หลักสูตรระดับปริญญาามหาบัณฑิต หลักสูตร 2 ปีการศึกษา
5.2 ภาษาที่ใช้	ไทย
5.3 การรับเข้าศึกษา	รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศตามความยินยอมของภาควิชาชีววิทยา
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2554

คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 12/2554. วันที่ 9.เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4 /2554 วันที่ 20 เดือน เมษายน พ.ศ. 2554

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2555

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) ผู้สอน นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิทยาศาสตร์
- (2) เจ้าหน้าที่ ห้องปฏิบัติการด้านการควบคุมคุณภาพ ฝ่ายการผลิต หรือ ฝ่ายพัฒนา ของบริษัทเอกชน
- (3) เจ้าหน้าที่จัดเก็บตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์ หน่วยงานวิทยาศาสตร์ เช่น องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
- (4) เจ้าหน้าที่จัดการข้อมูลองค์กรเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์
- (5) นักวิจัยองค์การอิสระด้านการสำรวจ การกระจายพันธุ์พืชและสัตว์
- (6) นักวิชาการควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
- (7) นักวิทยาศาสตร์ด้านชีวภัณฑ์

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- (1) รองศาสตราจารย์ ดร. อารีย์ ทองภักดี
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
คุณวุฒิ Ph.D. (Botany) ปี ค.ศ.1989
- (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โชคพิศิษฐ์ เทพลีธา
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คุณวุฒิ Ph.D. (Agri & Nat Res Sci) ปี ค.ศ. 2003
- (3) รองศาสตราจารย์ ดร. มยุว อารีกิจเสรี
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
คุณวุฒิ วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ปี พ.ศ. 2546

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ ที่อยู่ ถนนราชมรรคาใน อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตร เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ที่กล่าวถึงการพัฒนาคคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

ประกอบกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่เน้นให้มหาวิทยาลัยเป็นแหล่งค้นคว้าวิจัย บูรณาการ ถ่ายทอดความรู้ ศิลปวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อการพัฒนาชุมชน รวมทั้งผลิตบัณฑิตที่มีภูมิปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ยึดมั่นในคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม ประเทศชาติ และมนุษยชาติ จึงต้องใช้บุคลากร ที่บูรณาการในศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และสังคม เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาชีววิทยา ซึ่งเป็นสาขาที่เป็นที่ต้องการของทั้งภาครัฐ และเอกชน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้น ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม โดยเฉพาะสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสาขาวิชาชีววิทยา ทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับมหัพภาค รวมทั้งความตระหนักในปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีววิทยา ดังที่ระบุในมาตราที่ 67 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา และองค์ความรู้ใหม่ที่ค้นพบ และรองรับการแข่งขันในระดับประเทศ และนานาชาติ โดยการผลิตบุคลากรทางด้านสาขาวิชาชีววิทยา ที่มีศักยภาพสูง สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยด้านที่ 1 กลยุทธ์ที่ 1 ถึง 6

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นสู่ความเป็นเลิศทางด้านศิลปะ และวัฒนธรรม ปณิธานในการสร้างบัณฑิตโดยบูรณาการศาสตร์ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปะ การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นการบูรณาการความรู้ข้างต้น เพื่อให้เกิดความหลากหลาย และสะท้อนความต้องการกำลังคนจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสถิติ จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

515 502 สถิติประยุกต์สำหรับนักชีววิทยา 3(3-0-6)

(Applied Statistics for Biologists)

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนจากภาควิชาสถิติ รายละเอียดการเรียนการสอน การตัดเกรด ดำเนินการโดยอาจารย์ภาควิชาสถิติ การกำหนดรายละเอียดรายวิชาผ่านการดำเนินการของภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา เป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของบัณฑิต เพื่อให้สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สามารถอ่าน ฟัง มีความคิดเชิงวิพากษ์ (critical reading, listening and thinking) และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านชีววิทยา โดยใช้กระบวนการวิจัย สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันการศึกษาศาสตร์สาขาชีวภาพ มีความเจริญพัฒนาอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิต เพื่อเป็นการส่งเสริมการเจริญพัฒนาทางการศึกษาและวิจัยในศาสตร์สาขาวิชานี้ ประเทศจึงต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพิ่มขึ้น จะทำให้มีขีดความสามารถทำวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพทั้งด้านชีววิทยาบริสุทธิ์ และชีววิทยาประยุกต์ ที่มีความรู้และความสามารถบูรณาการ ศึกษา ค้นคว้าและวางแผนการทดลองด้วยตนเองอย่างมีระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพที่สอดคล้องกับความสำเร็จและการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อขยายโอกาสในการผลิตบัณฑิตทางชีววิทยา ให้มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในระดับสูง ขึ้น โดยสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

1.3.2 เพื่อพัฒนาเทคนิคทางชีววิทยาให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเน้นการทำงานวิจัย ทั้งในด้านชีววิทยาบริสุทธิ์และชีววิทยาประยุกต์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศ ให้สอดคล้องกับความสำเร็จและการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.3.3 เพื่อให้มีการนำทรัพยากรบุคคล สถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในด้านการเรียนการสอนและการวิจัย มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3.4. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการในสาขาชีววิทยา และตอบสนองนโยบายของรัฐบาลตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการผลิตนักวิทยาศาสตร์

1.3.5 เพื่อพัฒนาและส่งเสริมความรู้ทางชีววิทยาแก่บุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน ที่ต้องการพัฒนาความรู้ความสามารถในระดับที่สูงขึ้นหลังปริญญาตรี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒิวทยาให้เป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด ภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ภายในระยะเวลา 3 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของหน่วยงาน องค์กร และสถานประกอบการ	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ภายในระยะเวลา 2 ปี	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 4. จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์ 1.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 4. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมอื่น ๆ ของคณะ
แผนการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลของอาจารย์ตามผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ภายในระยะเวลา 2 ปี	พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์และสื่อสาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ จัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน อาจมีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนมิถุนายน – กันยายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน	เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 ข้อ 7 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง (ภาคผนวก ก)

2.2.2 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หรือ ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่มีพื้นฐานความรู้ความสามารถเพียงพอ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการคัดเลือกของภาควิชาชีววิทยา

2.2.3 ผ่านการคัดเลือกตามระเบียบการคัดเลือกของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรและ/หรือเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของคณะกรรมการคัดเลือกของภาควิชาชีววิทยา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ลักษณะเฉพาะของนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร สาขาวิชาชีววิทยา ถึงแม้มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เหมือนกัน แต่มาจากวิทยาศาสตร์คนละแขนงหรือต่างสถาบันกัน เมื่อมาเรียนในสาขาวิชาชีววิทยาในชั้นที่สูงขึ้น นักศึกษาบางคนอาจมีปัญหาในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดทางด้านชีววิทยา การวิจัยและการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการวิจัย

นักศึกษามีข้อจำกัดทางทักษะ

นักศึกษาบางส่วนมีข้อจำกัดทั้งทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับทักษะทางภาษาไทย เช่น การอ่านเพื่อสรุปเนื้อหาข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การออกเสียงและการเขียนรายงาน ส่วนการขาดทักษะภาษาอังกฤษนั้น ขาดทั้งทักษะการพูด การเขียนและการอ่าน ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาทางวิชาการน้อยกว่าที่ควร โดยเฉพาะเมื่ออ่านตำรา วารสารหรือเอกสารที่เป็นภาษาอังกฤษตลอดจนการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ปัญหาการปรับตัวในการเรียน

นักศึกษาที่มีปัญหาเรื่องภาษา มีการปรับตัวโดยการให้เวลากับสิ่งที่ปัญหาเกี่ยวกับตนเองเพิ่มขึ้น หรือปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ และมีนักศึกษาบางส่วนทำงานแล้ว มักประสบกับปัญหาเรื่องการแข่งขันระหว่างงานประจำและงานที่ต้องทำการวิจัยและสืบค้นข้อมูล ทำให้ต้องมีการปรับจัดแบ่งเวลาในการเรียนการทำงานมากขึ้น

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ คือ กำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตร แผน ก และ แผน ก2 โดยมีรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกให้เหมาะสมกับความสนใจในหัวเรื่องวิทยานิพนธ์

แนวทางการแก้ไขทักษะของนักศึกษา คือ มีการแนะนำและส่งเสริมให้นักศึกษาฝึกทักษะการใช้ภาษาทั้งการอ่าน การสรุป ทำความเข้าใจและการนำเสนอข้อมูลภาษาอังกฤษ นอกจากนั้นอาจารย์ที่ปรึกษายังสามารถแนะนำให้นักศึกษา ได้ศึกษาวิชาหัวข้อเฉพาะทางสาขาวิชาที่นักศึกษาสนใจ เป็นการเพิ่มทักษะในการอ่านและสรุปงานวิจัยต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาในขั้นสูงต่อไป

แนวทางการแก้ไขปัญหาการปรับตัว

ภาควิชาฯ ได้จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาตั้งแต่เริ่มต้นเพื่อให้คำแนะนำในเรื่องการปรับตัว โดยเฉพาะนักศึกษาที่ทำงานแล้วซึ่งมักพบปัญหาเรื่องการแข่งขันระหว่างงานประจำและการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาที่ต้องใช้เวลาค้นคว้าข้อมูลอย่างมาก หากนักศึกษามีภาระงานประจำมากได้เสนอแนะนำให้ลงทะเบียนรายวิชาเรียนให้น้อยกว่าที่กำหนดตามแผนการศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
ค่าบำรุงการศึกษา	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าลงทะเบียน	90,000	180,000	180,000	180,000	180,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	660,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000	1,320,000
รวมรายรับ	800,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	150,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000
ทุนการศึกษา	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวม (ก)	400,000	800,000	800,000	800,000	800,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวม (ข)	400,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวม (ก) + (ข)	800,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000
จำนวนนักศึกษา*	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็น 2 แผน ดังนี้

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 1 ประกอบด้วย

วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า	36	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2 ประกอบด้วย

วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า	18	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	2	หน่วยกิต
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

- หมายเหตุ**
- ผู้ที่เข้าศึกษาหลักสูตรนี้ สามารถเลือกเรียนแผนการศึกษาตามโครงสร้างของหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 หรือ แผน ก แบบ ก 2 แผนใดแผนหนึ่งโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการคัดเลือกของภาควิชาฯ
 - ผู้ที่เข้าศึกษาหลักสูตรนี้ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านระเบียบวิธีวิจัยจะต้องเลือกเรียนรายวิชา 512 503 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา (Research Methodology in Biology) 2(2-0-4)ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการคัดเลือกของภาควิชาฯ

3.1.3 รายวิชา

- 3.1.3.1 รหัสวิชา กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้
- | | |
|-----|---------------------------------|
| 512 | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |
| 515 | ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ |

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก (5, 6, 7 และ 8) หมายถึง รายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา

เลขตัวที่สองและสาม หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา โดยได้กำหนดเลข

ตัวที่สองของเลขสามหลักหลัง แสดงรายวิชาเฉพาะ ดังนี้

เลข 0 หมายถึง รายวิชาอื่นๆ

เลข 1 หมายถึง รายวิชาทางพันธุศาสตร์

เลข 2, 3 หมายถึง รายวิชาทางพฤกษศาสตร์

เลข 4, 5 หมายถึง รายวิชาทางสัตววิทยา

เลข 9 หมายถึง รายวิชาวิทยานิพนธ์

3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3 – 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สอง บอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สาม บอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่ บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

3.1.3.3.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

512 601	สัมมนาชีววิทยา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
512 602	สัมมนาชีววิทยา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
512 791	วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า (Thesis)	36 หน่วยกิต

3.1.3.3.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต

รายวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 2 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

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

วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

รายวิชาทางพันธุศาสตร์

512 511	พันธุศาสตร์ของเซลล์ 2 (Cytogenetics II)	3(2-3-4)
512 512	พันธุศาสตร์การถ่ายทอด (Transmission Genetics)	3(3-0-6)
512 513	หัวข้อเฉพาะทางพันธุศาสตร์ (Selected Topics in Genetics)	2(2-0-4)
512 611	พันธุศาสตร์โมเลกุล (Molecular Genetics)	3(3-0-6)
512 612	พันธุศาสตร์ประยุกต์ (Applied Genetics)	3(3-0-6)

รายวิชาทางพฤกษศาสตร์

512 521	สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวนขั้นสูง (Advanced Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crops)	3(3-0-6)
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	พฤษภูมิศาสตร์ (Plant Geography)	3(3-0-6)
512 528	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิดกล้วยไม้ชั้นสูง (Advanced Orchid Science and Technology)	3(2-3-4)
512 531	เทคโนโลยีจีโนมพืช (Plant Genome Technology)	3(3-0-6)
512 532	เทคโนโลยีทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Culture Technology)	3(3-0-6)
512 533	การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืช (Plant Diversity Conservation)	3(3-0-6)
512 621	หัวข้อเฉพาะทางอนุกรมวิธานพืช (Selected Topics in Plant Taxonomy)	3(3-0-6)
512 622	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง (Advanced Plant Tissue Culture)	3(1-6-2)
512 623	ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ (Research Methodology in Botany)	3(3-0-6)
512 624	อนุกรมวิธานพืชขั้นสูง (Advanced Plant Taxonomy)	3(3-0-6)
512 625	สารเร่งการเติบโตในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Growth Regulators in Plant Tissue Culture)	3(2-3-4)
512 626	หัวข้อเฉพาะทางสรีรวิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ (Selected Topics in Physiology of Flowering and Ornamental Crops)	2(2-0-4)
512 627	หัวข้อเฉพาะทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Selected Topics in Plant Tissue Culture)	3(3-0-6)
512 628	อนุกรมวิธานเชิงสถาปัตยกรรมของพืช (Architectural Taxonomy of Plants)	3(3-0-6)
512 629	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ (Orchid Tissue Culture Technology)	4(2-6-4)
512 631	วิทยาเอ็มบริโอของพืชดอก (Embryology of Flowering Plants)	4(3-3-6)

512 632	ธุรกิจทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Culture Business) รายวิชาทางสัตววิทยา	3(3-0-6)
512 541	การตรวจทางชีววิทยาระดับเซลล์ (Cell-based Assay)	3(2-3-4)
512 542	สังขวิทยา (Malacology)	4(3-3-6)
512 543	วิทยาครัสตาทาเซีย (Carcinology)	3(2-3-4)
512 544	วิทยาโพรโทซัว (Protozoology)	3(2-3-4)
512 545	ปรสิตวิทยาขั้นสูง (Advanced Parasitology)	4(3-3-6)
512 548	สรีรวิทยาของแมลง (Insect Physiology)	4(3-3-6)
512 551	ชีววิทยาภูมิคุ้มกัน (Immunobiology)	4(3-3-6)
512 552	เซลล์สืบพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเซลล์ในระบบสืบพันธุ์สัตว์เลี้ยง ลูกด้วยน้ำนม (Mammalian Gamete and Application of Reproductive Cells)	4(2-6-4)
512 553	ชีววิทยาของปลา (Fish Biology)	3(2-3-4)
512 554	พฤติกรรมสัตว์ (Animal Behavior)	3(3-0-6)
512 555	ปักษีวิทยาขั้นสูง (Advanced Ornithology)	4(3-3-6)
512 556	นิเวศวิทยาของแพลงก์ตอน (Plankton Ecology)	3(2-3-4)
512 557	เทคโนโลยีสำหรับเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน (Animal Gamete and Embryo Technology)	4(2-6-4)
512 558	วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ (Comparative Endocrinology)	3(3-0-6)

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)
รายวิชาอื่นๆ		
512 501	ชีววิทยาของเซลล์ขั้นสูง (Advanced Cell Biology)	3(3-0-6)
512 502	ฮิสโตเคมี (Histochemistry)	3(1-6-2)
512 503	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา (Research Methodology in Biology)	2(2-0-4)
512 504	เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Biological Techniques in Scanning Electron Microscopy)	3(1-6-2)
512 505	พิษวิทยาทางน้ำ (Aquatic Toxicology)	3(2-3-4)
512 506	เทคนิคและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ เพื่อการศึกษาทางชีววิทยา (Technique and Instrumental Analysis in Biological Study)	5(3-6-6)
515 502	สถิติประยุกต์สำหรับนักชีววิทยา (Applied Statistics for Biologists)	3(3-0-6)
วิทยานิพนธ์		
512 792	วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า (Thesis)	18 หน่วยกิต

หมายเหตุ 1. นักศึกษาที่ศึกษา แผน ก แบบ ก 1 จะต้องเสนองานผลงานวิจัย ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติอย่าง

- น้อย 2 ครั้ง หรือ เสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 ครั้ง
2. นักศึกษาที่ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 จะต้องเสนองานผลงานวิจัย ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง
 3. นักศึกษา แผน ก แบบ ก1 ที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอต่อการทำวิทยานิพนธ์ อาจลงทะเบียนเรียน รายวิชาเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา
 4. การเปลี่ยนแผนการศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 ข้อ 17

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 601	สัมมนาชีววิทยา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
	รวมหน่วยกิต	1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 602	สัมมนาชีววิทยา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
512 791	วิทยานิพนธ์	12
	รวมหน่วยกิต	13

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 791	วิทยานิพนธ์	12
	รวมหน่วยกิต	12

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 791	วิทยานิพนธ์	12
	รวมหน่วยกิต	12

3.1.4.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 601	สัมมนาชีววิทยา 1	1(0-2-1)
512 XXX	วิชาเลือก	8
	รวมหน่วยกิต	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 602	สัมมนาชีววิทยา 2	1(0-2-1)
512 XXX	วิชาเลือก	8
	รวมหน่วยกิต	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 792	วิทยานิพนธ์	9
	รวมหน่วยกิต	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
512 792	วิทยานิพนธ์	9
	รวมหน่วยกิต	9

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 512 501 ชีววิทยาของเซลล์ขั้นสูง (Advanced Cell Biology) 3(3-0-6)
 โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ กลไกควบคุมการทำงานของยีน การเจริญ ความเสียหายและการแก่ของเซลล์ การทำหน้าที่เฉพาะของเซลล์ ภูมิคุ้มกันระดับเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ การเคลื่อนที่ของเซลล์
 Structures and functions of organelles. Gene regulatory mechanisms. Cell differentiation, injury and aging. Cell specialization. Cellular immunity. Signaling between cells. Cell motility.
- 512 502 ฮิสโตเคมี (Histochemistry) 3(1-6-2)
 หลักการของฮิสโตเคมี การเตรียมเนื้อเยื่อ วิธีตรวจหาตำแหน่งเฉพาะของสารหรือ เอนไซม์ในเนื้อเยื่อโดยเทคนิคทางฮิสโตเคมี รวมทั้งเทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์
 Principles of histochemistry. Preparation of histological materials. Histochemical reactions for demonstrating specific sites of substances or enzymes in tissues. Techniques in fluorescence microscopy are included.
- 512 503 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา (Research Methodology in Biology) 2(2-0-4)
 หลักการและแนวคิดของกระบวนการวิจัย การวางแผน และการจัดการ โครงการวิจัย การนิยามปัญหาหรือโจทย์วิจัย การสืบค้นเอกสารวิชาการ การเขียน โครงร่างงานวิจัย การใช้ชีวิตที่ดีในงานวิจัย การเก็บ การวิเคราะห์ และการแปลผล ข้อมูล การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงานวิจัย
 Principles and concepts of research processes. Research planning and management. Identification of research problems and formulation of 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 ด้วยวิธีทาง
กายภาพ ทางเคมีและเทคนิคในสภาวะสุญญากาศต่ำ สำหรับกล้องจุลทรรศน์
อิเล็กตรอนแบบส่องกราด
Principles and techniques in specimen preparation of plants, animals and
microorganisms by physical, chemical and low vacuum techniques in
scanning electron microscope.
- 512 505 พิษวิทยาทางน้ำ 3(2-3-4)
(Aquatic Toxicology)
สารพิษและอันตรายจากสารพิษ พิษเฉียบพลัน พิษที่ต่ำกว่าระดับที่
ทำให้ตายและพิษเรื้อรัง กลไกการเกิดพิษ การวัดความเป็นพิษ และปัจจัยทาง
สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความเป็นพิษ
Toxic substances and their harmful effects. Acute, sub lethal and chronic
toxicity, modes of action, toxicological measurement and environmental factors
affecting toxicity.
- 512 506 เทคนิคและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ เพื่อการศึกษาทางชีววิทยา 5(3-6-6)
(Technique and Instrumental Analysis in Biological Study)
เทคนิคและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเพื่อใช้ในการแยกสารชีวภาพให้บริสุทธิ์
การผลิตแอนติบอดี เทคนิคอิมมูโนออสโตรกราฟี กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนส์ การวิเคราะห์ภาพ
ทางชีววิทยา การตรวจสอบความเป็นพิษต่อเซลล์และความผิดปกติของยีน เทคนิคการ
แยกเชื้อ การโคลนนิ่ง และเรียงลำดับ
นิวคลีโอไทด์ การกลายพันธุ์ในหลอดทดลอง ปฏิกริยาอิมมูโนออสโตรกราฟี ไฮบริไดเซชันการเก็บ
รวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง
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.

- | | | |
|---------|--|----------|
| 512 511 | <p>พันธุศาสตร์ของเซลล์ 2
(Cytogenetics II)</p> <p>โครงสร้างของโครโมโซม และความแปรปรวนของสารพันธุกรรม หลักการของเซลล์พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและการประยุกต์ใช้</p> <p>Chromosome structure and variation of genetic materials. Principles of molecular cytogenetics and its applications.</p> | 3(2-3-4) |
| 512 512 | <p>พันธุศาสตร์การถ่ายทอด
(Transmission Genetics)</p> <p>การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล การวิเคราะห์ทางพันธุกรรม การทำแผนที่โครโมโซม การทำงานร่วมกันของยีน การถ่ายทอดลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเพศ พันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่และพันธุกรรมนอกนิวเคลียส</p> <p>Mendelian genetic inheritance, genetic analysis, chromosome mapping, gene interaction, sex-linked inheritance, polygene inheritance, and extra chromosomal inheritance.</p> | 3(3-0-6) |
| 512 513 | <p>หัวข้อเฉพาะทางพันธุศาสตร์
(Selected Topics in Genetics)</p> <p>ศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางพันธุศาสตร์</p> <p>A critical survey and extensive discussion of special topic(s) in Genetics.</p> | 2(2-0-4) |

- 512 521 สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวนชั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Postharvest Physiology and Technology of Horticultural Crops)
การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยา ชีวเคมี และสรีรวิทยาของพืชผลสดหลังการเก็บเกี่ยว การศึกษาถึงหลักการและวิธีการปฏิบัติดูแลผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว การปฏิบัติในโรงคัดบรรจุ มาตรฐานและคุณภาพของผลิตผล การบรรจุ การเก็บรักษา การขนส่ง โรคและแมลงของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการยืดอายุ และรักษาคุณภาพของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว
มีการศึกษานอกสถานที่
Biological, biochemistry and physiological changes of fresh produce after harvesting. Principle and methodology of produce after harvesting, packinghouse operations, standards and quality of produce, packaging, storage, transportation, disease and pest produce after harvesting and technology for prolonging and maintaining the quality produce.
Field trips are required.
- 512 522 วัชพืชศาสตร์ 3(2-3-4)
(Weed Science)
สัณฐานวิทยา 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 trips are required.

- 512 523 การเสื่อมสภาพในพืช (Senescence and Aging in Plants) 3(3-0-6)
- การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ชีวเคมี ของพืชระหว่างการเสื่อมสภาพและการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมของเอนไซม์ต่าง ๆ การผลิตเอธิลีนและฮอร์โมน ความผิดปกติทางสรีรวิทยา อนุมูลอิสระ การอ่อนนุ่มของผลไม้และการหลุดร่วง การตอบสนองต่อบาดแผลและอาการสะท้อนหนาวในพืช
- Physiological and biochemical changes during plant senescence, enzyme changing of activities, ethylene and hormone production, physiological disorder, free radicals, fruit softening and abscission responses to wounding and chilling injures.
- 512 524 เรณูวิทยา (Palynology) 3(2-3-4)
- สัณฐานวิทยา การจำแนก การระบุพืช และการเตรียมสไลด์เรณูและสปอร์ของพืช การประยุกต์ใช้ประโยชน์ในวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ
- Morphology, classification, identification, microscopic slide preparations of pollen and spores. Application to other branches of science.
- 512 525 เมแทบอลิซึมของพืช (Plant Metabolism) 3(2-3-4)
- การศึกษาระดับสูงเกี่ยวกับกระบวนการทางเมแทบอลิซึมที่สำคัญ ได้แก่ การหายใจและการสังเคราะห์แสง การเก็บและการนำพลังงานไปใช้ให้เป็นประโยชน์ เมแทบอลิซึมและหน้าที่ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมันในพืช ระบบการควบคุมเมแทบอลิซึมของพืชทั้งทางเคมีและฟิสิกส์
- Advanced treatment of major metabolic pathways such as 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 (Mineral Nutrition and Water Relations of Plants) 3(2-3-4)
 บทบาทของน้ำและธาตุอาหารในด้านเมแทบอลิซึมและชีวเคมี การดูดซึม การลำเลียง การสะสม และการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารอินทรีย์ของน้ำและธาตุอาหาร การหมุนเวียนแร่ธาตุ อาการผิดปกติทางสรีระของพืช การทนแล้ง และประสิทธิภาพการใช้น้ำ พันธุกรรมของลักษณะทางสรีระที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการของพืช
 Roles of water and mineral elements in metabolic and biochemical function. Water and mineral absorption, transport, accumulation and assimilation. Nutrient cycling. Plant physiological disorders, drought tolerance and water use efficiency. Physiological genetics of plant nutrition.
- 512 527 พฤกษภูมิศาสตร์ (Plant Geography) 3(3-0-6)
 ภูมิศาสตร์กายภาพ การแบ่งเขตพรรณพฤกษชาติ การวิเคราะห์รูปแบบของการแพร่กระจายของกลุ่มพืชที่มีเนื้อเยื่อลำเลียง ศึกษาปัญหาและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความหลากหลายของพรรณพืช
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Physical geography, floristic region, analysis of distribution patterns in vascular plants. Problems and factors affecting plant diversity.
 Field trips are required.
- 512 528 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ชั้นสูง (Advanced Orchid Science and Technology) 3(2-3-4)
 ปัจจัยทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อการผลิตกล้วยไม้ อุตสาหกรรมการผลิตกล้วยไม้ การปรับปรุงคุณภาพกล้วยไม้โดยใช้เทคนิค DNA ลูกผสม
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Physiological factors affecting orchid productions. Orchid industry. Orchid quality improvement using DNA recombinant techniques.
 Field trips are required.

- 512 531 เทคโนโลยีจีโนมพืช 3(3-0-6)
(Plant Genome Technology)
สารพันธุกรรมของพืช การแยก การวิเคราะห์และการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมของพืช การเปลี่ยนแปลงพันธุกรรมพืชโดยวิธีการต่าง ๆ การประยุกต์สารพันธุกรรมเพื่อการระบุสายพันธุ์พืช การจำแนกสายพันธุ์พืชและการตรวจสอบลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของพืช
Genetic matter of plants. Various methods for plant genetic alteration, isolation, analysis and multiplication of genetic materials, genetic material applications for plant classification, identification 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 trips are required.
- 512 533 การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืช 3(3-0-6)
(Plant Diversity Conservation)
หลักการและวิธีการอนุรักษ์พันธุ์พืช การอนุรักษ์ความหลากหลายของพืช ข้อดีและข้อเสียของวิธีการอนุรักษ์พันธุ์พืชแบบต่างๆ และธนาคารยีน
มีการศึกษานอกสถานที่
Principles and methods of plant conservation. Plant diversity conservation. Advantages and disadvantages of different means of conservation and gene banks.
Field trips are required.

- 512 541 การตรวจทางชีววิทยาระดับเซลล์ (Cell-Based Assay) 3(2-3-4)
- ความสำคัญของการตรวจทางชีววิทยาระดับเซลล์เพื่อประเมินผลเสียของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อเซลล์มนุษย์และเซลล์สัตว์ทั้งในตัวสัตว์และในหลอดทดลอง สารต้านมะเร็ง และด้านความเป็นพิษจากแสง วิธีต่างๆที่ใช้ประเมินความเป็นพิษของสิ่งแปลกปลอมต่อเซลล์และสารพันธุกรรมด้วยมาตรฐานสากล
- Importance of cell-based assays to evaluate the adverse effects of contagious 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 สังขวิทยา (Malacology) 4(3-3-6)
- อนุกรมวิธาน สัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา และนิเวศวิทยาของหอย เน้นหอยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและการแพทย์
- มีการศึกษานอกสถานที่
- Taxonomy, morphology, anatomy, physiology and ecology of molluscs. Emphasis on those of economic and medical significances.
- Field trips are required.
- 512 543 วิทยาครัสตาเซีย (Carcinology) 3(2-3-4)
- สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การจัดจำแนก การแพร่กระจาย และชีวประวัติของครัสตาเซียที่สำคัญทางเศรษฐกิจในน้ำจืดและน้ำทะเล
- มีการศึกษานอกสถานที่
- Morphology, physiology, classification, distribution and life history of economically important freshwater and marine crustaceans.
- Field trips are required.

- | | | |
|---------|--|----------|
| 512 544 | <p>วิทยาโพรโทซัว
(Protozoology)</p> <p>การจัดจำแนก สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วงชีวิต และการปรับตัวของโพรโทซัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม โดยเน้นโพรโทซัวที่ดำรงชีวิตอิสระ</p> <p>Classification, morphology, physiology, life cycle and adaptation of protozoans to environment. Emphasis on free-living protozoans.</p> | 3(2-3-4) |
| 512 545 | <p>ปรสิตวิทยาขั้นสูง
(Advanced Parasitology)</p> <p>สัณฐานวิทยา ชีววิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และวิทยาภูมิคุ้มกันของโพรโทซัวที่เป็นปรสิตและหนอนพยาธิ ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตและโฮสต์ กลไกการทำให้เกิดโรค การต้านการรุกรานของโฮสต์ และการควบคุม งานวิจัยที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม</p> <p>มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>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.</p> <p>Field trips are required.</p> | 4(3-3-6) |
| 512 548 | <p>สรีรวิทยาของแมลง
(Insect Physiology)</p> <p>ชีวเคมีและการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ของแมลง พฤติกรรมและการปรับตัวของแมลงต่อสภาพแวดล้อม</p> <p>Insect organ systems, biochemistry, and functions. Behavior and adaptation of insects upon environments.</p> | 4(3-3-6) |
| 512 551 | <p>ชีววิทยาภูมิคุ้มกัน
(Immunobiology)</p> <p>วิวัฒนาการของชีววิทยาภูมิคุ้มกัน ภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด การจดจำแอนติเจน การพัฒนารีเซพเตอร์เซลล์เม็ดเลือดขาว ภูมิคุ้มกันเฉพาะเจาะจง ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน การผลิตวัคซีน</p> <p>Evolution of immunobiology, innate immunity, antigen recognition,</p> | 4(3-3-6) |

lymphocyte receptor development, adaptive immunity, immune disorder, and vaccine production.

- 512 552 เซลล์สืบพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ของเซลล์ในระบบสืบพันธุ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม 4(2-6-4)
(Mammalian Gamete and Application of Reproductive Cells)
 ศัลยฐานวิทยา สรีรวิทยาและชีวเคมีของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ในการเปลี่ยนแปลงเซลล์สืบพันธุ์ก่อนและหลังการปฏิสนธิ ลักษณะและหน้าที่ของพื้นที่ผิวเซลล์สืบพันธุ์และอันตรกิริยาที่นำไปสู่การปฏิสนธิ งานวิจัยที่อยู่ในความสนใจในการใช้ประโยชน์ของเซลล์สืบพันธุ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Male and female gametes morphology, physiology and biochemistry of mammalian including modification of gametes before and after fertilization. Characterizations and functions of gamete surface interactions leading to fertilization. Current research on the application of mammalian reproductive cells.
 Field trips are required.
- 512 553 ชีววิทยาของปลา 3(2-3-4)
(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 trips are 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 trips are required.

512 555 ปักษีวิทยาขั้นสูง 4(3-3-6)

(Advanced Ornithology)

ศึกษาการจำแนกชนิด การกระจาย พฤติกรรม และการปรับตัวของนกต่อสภาวะแวดล้อมอย่างละเอียด

มีการศึกษานอกสถานที่

Detailed studies of classification, distribution, behavior and adaptation of birds to environment.

Field trips are required.

512 556 นิเวศวิทยาของแพลงก์ตอน 3(2-3-4)

(Plankton Ecology)

สรีรวิทยาของแพลงก์ตอน ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนกับสภาพแวดล้อมองค์ประกอบชนิด 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 trips are required.

- 512 557 เทคโนโลยีสำหรับเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน 4(2-6-4)
(Animal Gamete and Embryo Technology)
เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการศึกษาเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน การเตรียมพร้อมเซลล์สืบพันธุ์ การเลี้ยงโอโอไซตีสให้สุกนอกรวมทั้งการใช้ฮอร์โมน การปฏิสนธินอกรวมทั้งการเลือกเพศตัวอ่อน การแช่แข็งเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อน 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 trips are required.
- 512 558 วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ 3(3-0-6)
(Comparative Endocrinology)
การศึกษาเปรียบเทียบระบบต่อมไร้ท่อ กลไกการออกฤทธิ์ และบทบาทของฮอร์โมนในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง
Comparative study of endocrine hormones systems, mechanisms of actions and roles in invertebrates and vertebrates.
- 512 601 สัมมนาชีววิทยา 1 1(0-2-1)
(Seminar in Biology I)
การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อวิจัยทางชีววิทยาที่น่าสนใจ
Presentation and discussion on topics of interest in Biology.
- 512 602 สัมมนาชีววิทยา 2 1(0-2-1)
(Seminar in Biology II)
การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อวิจัยทางชีววิทยาที่น่าสนใจ
Presentation and discussion on topics of interest in Biology.

- | | | |
|---------|--|----------|
| 512 611 | <p>พันธุศาสตร์โมเลกุล
(Molecular Genetics)</p> <p>โครงสร้างของสารพันธุกรรมและจีโนม การเพิ่มตัวเองของดีเอ็นเอ การลอกรหัส และการแปลรหัส การควบคุมการทำงานของยีน และการเกิดรีคอมบิเนชัน ของสารพันธุกรรม</p> <p>Structure of genetic materials and genomes, DNA replication, transcription and translation, gene regulation, and genetic recombination.</p> | 3(3-0-6) |
| 512 612 | <p>พันธุศาสตร์ประยุกต์
(Applied Genetics)</p> <p>หลักการและเทคโนโลยีทางพันธุศาสตร์ การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม และนิติวิทยาศาสตร์</p> <p>Principles and technology in genetics, applications for medicine, agriculture, industry, and forensic science.</p> | 3(3-0-6) |
| 512 621 | <p>หัวข้อเฉพาะทางอนุกรมวิธานพืช
(Selected Topics in Plant Taxonomy)</p> <p>ศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางอนุกรมวิธานพืช</p> <p>A critical survey and extensive discussion of special topic(s) in Plant Taxonomy.</p> | 3(3-0-6) |
| 512 622 | <p>การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง
(Advanced Plant Tissue Culture)</p> <p>การนำหลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขั้นพื้นฐานมาใช้ในเทคโนโลยีขั้นสูง การประยุกต์เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงพืชสำหรับขยายพันธุ์ปริมาณมาก การปรับปรุงพันธุ์พืช การอนุรักษ์พันธุ์พืช และการผลิตสารทุติยภูมิ</p> <p>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.</p> | 3(1-6-2) |

- 512 623 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 3(3-0-6)
 (Research Methodology in Botany)
 หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนด
 หัวข้องานวิจัย วิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย กลยุทธ์ในการกำหนด
 ตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การเขียน
 และการนำเสนอรายงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
 Principles and methodology of botanical research. Identification of
 research problem. Methods in literature review for research planning.
 Strategies in sample designation, processing, analysis, interpretation and
 discussion of resulting data. Written and verbal presentations of research
 findings in conference and academic publication.
- 512 624 อนุกรมวิธานพืชขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Plant Taxonomy)
 ประวัติของระบบต่างๆ ในการจำแนกพืช การจำแนกเชิงวิวัฒนาการ แนวคิดเชิง
 อนุกรมวิธาน กฎสากลของการตั้งชื่อพืช การใช้เทคโนโลยีและอนุกรมวิธานเชิง
 ปฏิบัติการเพื่อสะสมข้อมูล ประเมินค่า และแก้ปัญหาในการประเมินเชิงวิวัฒนาการชาติ
 พันธุ์ของกลุ่มพืช 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.
- 512 625 สารเร่งการเติบโตในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-4)
 (Growth Regulators in Plant Tissue Culture)
 สารเร่งการเติบโต สมบัติของสารเร่งการเติบโตและการใช้สารเร่งการเติบโต
 สำหรับการผลิตพืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
 Plant growth regulators, their properties and uses for crop production by
 plant tissue culture.

- 512 626 หัวข้อเฉพาะทางสรีรวิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Physiology of Flowering and Ornamental Crops)
ศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางสรีรวิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ
A critical survey and extensive discussion of special topic(s) in physiology of flowering and ornamental crops.
- 512 627 หัวข้อเฉพาะทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(3-0-6)
(Selected Topics in Plant Tissue Culture)
ศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
A critical survey and extensive discussion of special topic(s) in plant tissue culture.
- 512 628 อนุกรมวิธานเชิงสถาปัตยกรรมของพืช 3(3-0-6)
(Architectural Taxonomy of Plants)
แนวคิดของสถาปัตยกรรมและหุ่นแบบเชิงสถาปัตยกรรมพืช ผลของการแตกแขนงของกิ่ง การเรียงตัวของใบและช่อดอกต่อสถาปัตยกรรมพืช การวัดและการประเมินข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมพืช การบรรยายหุ่นแบบเชิงสถาปัตยกรรมของพืช ดอกวงศ์ต่างๆ การใช้หุ่นแบบเชิงสถาปัตยกรรมในอนุกรมวิธานพืชและงานเชิงประยุกต์อื่นๆ
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.

- 512 629 เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้
(Orchid Tissue Culture Technology)
การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนเริ่มต้นที่หลากหลายของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง การขยายพันธุ์ปริมาณมาก การออกดอกและการผสมพันธุ์ในหลอดทดลอง การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้เพื่อการผลิตพืชปลอดโรคและพืชแปลงพันธุ์ การอนุรักษ์เชื้อพันธุ์กล้วยไม้
In vitro culture of various orchid explants. Mass propagation. *In vitro* flowering and breeding. Disease-free and transgenic plant production orchid improvement. Orchid germplasm conservation.
- 512 631 วิทยาเอ็มบริโอของพืชดอก
(Embryology of Flowering Plants)
เงื่อนไข : โดยความยินยอมจากภาควิชาชีววิทยา
รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการสืบพันธุ์ของพืชดอก การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การถ่ายเรณู การปฏิสนธิและพัฒนาการจากไซโกตเป็นเอ็มบริโอ แอโพมิซิส 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.
- 512 632 ธุรกิจทางการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
(Plant Tissue Culture Business)
การจัดการห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและ โรงเรือนอนุบาล พืชเศรษฐกิจที่ผลิตโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในตลาดโลก แผนธุรกิจ การตลาด การทำแผนผลิตพืช ต้นทุน การขนส่ง ธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช กรณีศึกษาทางธุรกิจ
Plant tissue culture laboratory and nursery management. Economic crops produced by tissue culture. Plants from tissue culture in worldwide markets. Business Plan. Marketing. Crop production planning. Cost. Shipping. Other businesses involving plant tissue culture. Business studies.
- 512 641 หัวข้อเฉพาะทางสัตววิทยา
2(2-0-4)

(Selected Topics in Zoology)

ศึกษาค้นคว้าและอภิปรายในหัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางสัตววิทยา

Critical and extensive survey and discussion of special topics in Zoology.

- | | | |
|---------|---|----------|
| 512 642 | <p>วิทยาภูมิคุ้มกันระดับเซลล์และโมเลกุล</p> <p>(Cellular and Molecular Immunology)</p> <p>กลไกระดับเซลล์และโมเลกุลในการป้องกันตนเองต่อจุลชีพ
ภาวะภูมิไวเกิน โรคภูมิทำลายตนเอง และโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง
มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Cellular and molecular mechanisms to defend the body against invading
microorganisms, hypersensitivity, autoimmune and immune deficiency
diseases.</p> <p>Field trips are required.</p> | 4(3-3-6) |
| 512 643 | <p>สังขวิทยาทางการแพทย์</p> <p>(Medical Malacology)</p> <p>หอยที่เป็นพาหะนำโรคปรสิตไปสู่คนและสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างหอยและปรสิต
พลวัตของการนำโรค การระบุและการจัดจำแนก การควบคุมหอยที่มีความสำคัญทาง
การแพทย์ งานวิจัยที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันด้านสังขวิทยาทางการแพทย์
มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>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.</p> <p>Field trips are required.</p> | 4(3-3-6) |
| 512 644 | <p>เทคนิคการวิจัยทางสังขวิทยา</p> | 3(1-6-2) |

(Research Techniques in Malacology)

วิธีการศึกษาหอยในถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติและในห้องปฏิบัติการ วิธีการสำรวจ
เทคนิคการเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูล

มีการศึกษานอกสถานที่

Methods of studying snails in natural habitats and laboratories. Survey
methods, sampling techniques and data analysis.

Field trips are required.

512 645	<p>เทคนิคการวิจัยทางปรสิตวิทยา</p> <p>(Research Techniques in Parasitology)</p> <p>งานภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการติดเชื้อปรสิต การวิเคราะห์ข้อมูลและพลวัต ของประชากรปรสิตและโฮสต์ การควบคุมปรสิต</p> <p>มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Theoretical and practical aspects of parasite transmission. Data analysis and dynamics of parasite populations and their hosts. Parasites Control measures.</p> <p>Field trips are required.</p>	3(1-6-2)
512 791	<p>วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า</p> <p>(Thesis)</p> <p>วิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางชีววิทยา ในความควบคุมของอาจารย์ ที่ปรึกษา</p> <p>Supervised research on topics of interest in Biology.</p>	36 หน่วยกิต
512 792	<p>วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า</p> <p>(Thesis)</p> <p>วิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางชีววิทยา ในความควบคุมของอาจารย์ ที่ปรึกษา</p> <p>Supervised research on topics of interest in Biology.</p>	18 หน่วยกิต
515 502	<p>สถิติประยุกต์สำหรับนักชีววิทยา</p>	3(3-0-6)

(Applied Statistics for Biologists)

เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า และทดสอบ สมมุติฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และการวางแผนการทดลอง การถดถอยเชิงเส้น สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์

Sampling techniques, statistical estimation and hypothesis testing.

Analysis of variance, analysis of covariance and designs of experiment. Linear regression. Nonparametric statistics.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	รองศาสตราจารย์ ดร. อารีย์ ทองภักดี	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Botany) The University of Queensland, Australia (1989) ● วท.ม. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2521) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2519)
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โชคพิศิษฐ์ เทพสิทธิ์	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Agri & Nat Res Sci) The University of Adelaide, Australia (2003) ● วท.ม. (โรคพืช) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2528) ● วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2524)
3	รองศาสตราจารย์ ดร. มยุภา อารีกิจเสรี	<ul style="list-style-type: none"> ● วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2546) ● วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2537) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุลนาถ อบสุวรรณ	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Horticulture) University of Hawaii, USA (2006) ● วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2540) ● วท.บ. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)
5	อาจารย์ ดร. จันทรีดี ระแบบเลิศ	<ul style="list-style-type: none"> ● ปร.ด. (จุลชีววิทยาการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2548) ● วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2538) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2526)

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	รองศาสตราจารย์ ดร. เรณู เวชรัตน์พิมล	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Science) Osaka City U, Japan (1999) ● วท.ม. (สัตววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2522) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2519)
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิติยา จิตติหรรษา	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Insect Pathology) Mississippi State U, USA (1994) ● วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2524) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2517)
3	รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน ไกรลาส	<ul style="list-style-type: none"> ● ปร.ด. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2539) ● วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล (2529) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2523)
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณภูมิกา เส็งสาย	<ul style="list-style-type: none"> ● วท.ด. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2549) ● วท.ม. (พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2539) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2535)

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
5	อาจารย์ ดร.กัมปนาท ธาราภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Biology) University of Glasgow, UK (2006) ● วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2540) ● วท.บ. (เกษตรศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง (2536)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	ศาสตราจารย์ ดร.ประนอม จันทร์โณทัย	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Plant Taxonomy), Trinity College, University of Dublin, Ireland (1990) ● วท.ม. (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2522) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2519)
2.	ศาสตราจารย์ ดร. นพ. ประเสริฐ เอื้อวรากุล	<ul style="list-style-type: none"> ● Post Doc. (Research fellow Harward School of Public Health) USA (1996) ● Dr. Med (Germany) (1991) ● พ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล (2531)
3.	รองศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ กิติคุณ	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Natural Resources) University of Michigan , USA (1981) ● M. Sc. (Natural Resources) University of Michigan, USA (1979) ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2513) ● สพ.บ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2510)

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
4.	รองศาสตราจารย์ ดร. สมาน เทศนา	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Parasitology) Gifu U, Japan (2000) ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2522) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2519)
5.	รองศาสตราจารย์ ดร. ชลิต โกมลมิศรี	<ul style="list-style-type: none"> ● Dr.Med.Sc. (Medical Science) St. Marianna University,Kawasaki, Japan (1991) ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2526) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2520)
6.	รองศาสตราจารย์ ดร. พารณ ดีคำ้อย	<ul style="list-style-type: none"> ● ปจ.ด. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2546) ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2528) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2523)
7.	รองศาสตราจารย์ พ.ญ. สุภัทรา เตียวเจริญ	<ul style="list-style-type: none"> ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2527) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2520) ● พ.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล (2537) ● อนุมัติบัตร เวชศาสตร์ครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล (2544) ● อนุมัติบัตร พยาธิวิทยาคลินิก มหาวิทยาลัยมหิดล (2550)

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
8.	พันเอกหญิง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญารัตน์ กุญชรบุญ	<ul style="list-style-type: none"> ● ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2537) ● วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2526) ● วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2522)
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เตือนตา เจนจรัตน์	<ul style="list-style-type: none"> ● D.Sc. (Pathology) Chiba U, Japan (1991)) ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2529) ● วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2521)
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ มาลัยนวล	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Microbiology) University of Western Australia, Australia (2003) ● วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล (2535) ● วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2525)
11.	ดร. สิทธิรักษ์ รอยตระกุล	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Phytochemistry) Leiden U, Natherlands (2004) ● วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล (2539) ● วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2535)
12.	Associate Professor Dr. Ravi Gooneratne	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Toxicopathology) Murdoch University, Australia (1979)
13.	รองศาสตราจารย์ ดร. วศิน อิงคพัฒน์กุล	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Environmental Science and Management) University of Leeds., UK (1999) ● วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2529) ● วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2524)

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
14	รองศาสตราจารย์ วัฒนา เกาศัลย์	<ul style="list-style-type: none"> ● พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (2523) ● วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2520)
15.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธงชัย เตโชวิศาล	<ul style="list-style-type: none"> ● วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2546) ● วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล (2538) ● วท.บ. (จุลชีววิทยา) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยบูรพา (2534)
16.	อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วิทวัส วิริยะรัตน์	<ul style="list-style-type: none"> ● พร.ด. (จุลชีววิทยาการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล (2548) ● สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2541)
17.	ศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิง ธารารัตน์ ธารากุล	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Postdoctoral Certificate) Stanford university (1991) ● Doctor of Philosophy State University of New York (1988) ● แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล (2525)
18.	ศาสตราจารย์ ดร. โกวิท พัฒนानीญญาสัย	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Iron Metabolism) University of Wales College of Medicine United Kingdom (1987) ● วท.ม. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2520) ● วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2517)

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
19.	เภสัชกรผู้เชี่ยวชาญศาสตราจารย์ ดร.สรวง รุ่งประกายพรรณ	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Molecular Biotechnoloty) Nagoya University (2004) ● M.Sc. (Molecular Biotechnology) Nagoya University (2001) ● ภ.บ. มหาวิทยาลัยศิลปากร (2537)
20.	ดร.นิศรา การุณอุทัยศิริ	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Chemical Engineering) Stanford University (2001) ● M.Sc. (Chemical Engineering) Stanford University (2002)
21.	ดร.วนิดา รุ่งรัศมี	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D. (Microbiology) University of Massachusetts (2008) ● M.Sc. (Microbiology) University of Massachusetts (2000) ● B.Sc. (Biological Sciences) Carnegie Mellon University (1999)