

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 701 ชีววิทยาของเซลล์ขั้นสูง 4(3-3-4)
Advanced Cell Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
4 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง
ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 4(3-3-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
วิวัฒนาการของเซลล์ เซลล์จำพวกโพรแคริโอตและยูแคริโอต การจัดระบบโครงสร้างภายในของเซลล์จำพวกยูแคริโอต พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล เซลล์ในกระบวนการเจริญ อิมมูโนวิทยา ระดับเซลล์ กลไกระดับเซลล์ของมะเร็ง
Evolution of the cell, prokaryotic cells and eukaryotic cells, internal organization of eukaryotic cells, molecular genetics, cells in developmental processes, cellular immunology, cellular mechanisms of cancer.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและสาขาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาด้าน
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.วัฒนา พัฒนากุล และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 701 ชีววิทยาของเซลล์ขั้นสูง

4(3-3-4)

Advanced Cell Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
1.1 วิวัฒนาการของเซลล์	
1.2 เซลล์จำพวกโพรแคริโอต และยูแคริโอต	
2. การจัดระบบโครงสร้างภายในเซลล์จำพวกยูแคริโอต	20
2.1 โครงสร้างและหน้าที่ของพลาสมาเมมเบรนและระบบเมมเบรนภายใน	
2.2 ไซโทสเกเลตัน	
2.3 ไมโทคอนเดรียและคลอโรพลาสต์	
2.4 การเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ การติดกันของเซลล์ และสารระหว่างเซลล์	
2.5 การเติบโตและการแบ่งเซลล์	
2.6 การส่งสัญญาณระหว่างเซลล์	
3. พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล	8
3.1 กลไกพื้นฐานของพันธุกรรม	
3.2 นิวเคลียส	
3.3 การควบคุมการแสดงออกของจีน	
4. เซลล์ในกระบวนการเจริญและการทำงานของระบบต่าง ๆ	16
4.1 เซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ	
4.2 กลไกการเจริญระดับเซลล์	
4.3 การเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างเซลล์	
4.4 กลไกระดับเซลล์ของการสร้างภูมิคุ้มกันและการเกิดมะเร็ง	
4.5 เซลล์ของระบบประสาท	
รวม	45

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. การใช้จุลทรรศน์ชนิดต่าง ๆ และการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์	6
2. การเตรียมสไลด์โครโมโซมสัตว์	6
3. การเตรียมสไลด์โครโมโซมพืช	6
4. การศึกษาคุณสมบัติของพลาสมาเมมเบรนและออสโมซิส	3
5. การสกัดคลอโรพลาสต์และการวัดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง	3
6. การสกัดไมโทคอนเดรียและการวัดอัตราการหายใจ	3
7. การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	6
8. การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ	6
9. เทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิสของโปรตีน	6
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

311 715 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์ของพืช 3(2-3-4)
Plant Tissue and Cell Culture

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง
ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การเตรียมอาหารและชิ้นส่วนเนื้อเยื่อ เทคนิคการเพาะเลี้ยง การเจริญและการเปลี่ยนแปลง
ของส่วนต่าง ๆ ของชิ้นส่วนพืช การเกิดอวัยวะ การเกิดเอ็มบริโอ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการ
เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ไปใช้กับสาขาที่เกี่ยวข้อง

Preparation of medium and explants, culture techniques, growth and differentiation of
explants, organogenesis, embryogenesis, factors affecting plant tissue culture, application of plant
tissue culture techniques in relation to other fields.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและสาขาวิชา
ชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย

8. อาจารย์ผู้สอน

รศ.บุญยืน กิจวิจารณ์

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 715 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์พืช
Plant Tissue and Cell Culture

3(2-3-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
2. ประวัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	
3. ห้องเครื่องมือและอุปกรณ์	3
3.1 ห้องเตรียมอาหาร	
3.2 ห้องย้ายเนื้อเยื่อ	
3.3 ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	
4. เทคนิคปลอดเชื้อจุลินทรีย์	2
4.1 การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์	
4.2 การฟอกฆ่าเชื้อจุลินทรีย์	
5. ส่วนประกอบของอาหาร	3
5.1 อนินทรีย์สาร	
5.2 อินทรีย์สาร	
5.3 สารเร่งการเจริญ	
5.4 อาหารเสริม	
6. การเตรียมเนื้อเยื่อ	1
7. การเลือกเนื้อเยื่อ	3
8. การเลี้ยงอับละอองเกสรและละอองเกสร	3
8.1 เทคนิคการเพาะเลี้ยง	
8.2 การกำหนดระยะของอับละอองเกสร	
8.3 การเจริญของละอองเกสรในอาหาร	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
9. การเพาะเลี้ยงเซลล์	3
9.1 การเพาะเลี้ยงเซลล์เดี่ยว	
9.2 เทคนิคการเพาะเลี้ยง	
9.3 องค์ประกอบที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงเซลล์เดี่ยว	
9.4 ประโยชน์การเพาะเลี้ยงเซลล์เดี่ยว	
10. การแยกและเลี้ยงโปรโตพลาสต์	3
10.1 การแยกโปรโตพลาสต์	
10.2 เทคนิคการเพาะเลี้ยง	
10.3 การสร้างผนังเซลล์	
10.4 การแบ่งเซลล์	
10.5 องค์ประกอบทางพันธุกรรม	
10.6 ปัญหาของการเพาะเลี้ยง	
10.7 ประโยชน์การเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์	
11. การขยายพันธุ์จากโคลนเดียวกัน	2
11.1 เทคนิคทั่วไปของการขยายพันธุ์	
11.2 การเพิ่มจำนวนต้น	
11.3 การกระตุ้นให้เกิดราก	
11.4 การย้ายปลูก	
11.5 แนวทางประยุกต์สำหรับการขยายพันธุ์	
12. การเกิดอวัยวะและการเกิดเอ็มบริโอจากเซลล์ร่างกาย	3
13. การติดยอดของพืชในหลอดทดลอง	2
14. การเก็บเนื้อเยื่อ โดยการแช่แข็ง	3
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	3
2. เตรียมสารละลายต้นตอ และการเตรียมอาหารสูตร MS	6
3. ศึกษาเทคนิคการย้ายเนื้อเยื่อและเทคนิคการปลอดเชื้อ	3
4. เทคนิคการเลือกเนื้อเยื่อและการฟอกฆ่าเชื้อที่ผิว	3
5. เทคนิคการเลี้ยงเนื้อเยื่อ	3
6. อิทธิพลของฮอร์โมนต่อการเกิดรากและต้น	6
7. การเลี้ยงเซลล์เดี่ยวโดยการเทเพลด	6
8. การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร	6
9. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปลายยอด (shoot tip culture)	3
10. Simple bioreactor design	3
11. เสนอผลงาน	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 720 ระเบียบวิธีแผนใหม่ในอนุกรมวิธานพืช 3(2-3-4)
Modern Methods in Plant Taxonomy
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง
ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(2-3-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
หลักการทางอนุกรมวิธานพืชและความสัมพันธ์ของพืช โดยอาศัยแหล่งข้อมูลทาง
โครงสร้างโครโมโซม เคมีและคณิตศาสตร์ และความรู้ทางด้านพฤกษภูมิศาสตร์ นิเวศวิทยา เรณู
วิทยา และระบบการสืบพันธุ์
Principles of plant taxonomy and the relationship between plants based on structural,
chromosomal, chemical and mathematical information and knowledges from plant geography,
ecology, palynology and breeding system.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและสาขาวิชา
ชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น
8. อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร.ประนอม จันทโรทัย และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 720 ระเบียบวิธีแผนใหม่ในอนุกรมวิธานพืช
Modern Methods in Plant Taxonomy

3(2-3-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	4
1.1 หลักการทางอนุกรมวิธานพืช	
1.2 การจำแนกประเภท	
1.3 การตรวจสอบเอกลักษณ์	
1.4 การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์	
2. การพัฒนาการของวิชาอนุกรมวิธานพืช	3
2.1 ยุคโบราณ	
2.2 ยุคลินเนียส	
2.3 ยุคที่ยึดถือความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ	
2.4 ยุคที่ยึดถือความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการแผนใหม่	
3. ข้อมูลทางโครงสร้าง	3
3.1 ลักษณะของพืชที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์	
3.2 ลักษณะโครงสร้างภายนอกและภายในของพืช	
3.3 ลักษณะของพืชที่พัฒนาแล้วกับลักษณะที่กำลังพัฒนา	
3.4 ค่าของลักษณะ	
4. ข้อมูลทางเคมี	3
4.1 จุดกำเนิดและธรรมชาติของวิชาพฤกษเคมี	
4.2 สารประกอบที่นำมาใช้ในทางอนุกรมวิธานพืช	
4.3 คุณค่าของพฤกษเคมี	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
5. ข้อมูลทางโครโมโซม	3
5.1 จำนวนของโครโมโซม	
5.2 โครงสร้างของโครโมโซม	
5.3 พฤติกรรมของโครโมโซม	
6. ข้อมูลทางละอองเรณู	3
6.1 การเกิดของละอองเรณู	
6.2 ลักษณะของละอองเรณู	
7. ข้อมูลจากระบบการผสมพันธุ์พืช	3
7.1 ชนิดและชนิดอุดมคติ	
7.2 ลูกผสม	
7.3 ระบบการผสมพันธุ์พืช	
8. ข้อมูลจากพฤกษศาสตร์และนิเวศวิทยา	3
8.1 แบบแผนของการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์	
8.2 การแพร่กระจายที่ไม่ต่อเนื่อง (Disjunction)	
8.3 พืชท้องถิ่นและพืชต่างถิ่น	
8.4 ศูนย์กลางของความหลากหลาย	
9. ข้อมูลจากคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์	3
9.1 คณิตศาสตร์และอนุกรมวิธานพืช	
9.2 จำนวนและการเลือกของลักษณะ	
9.3 เมตริกซ์ของลักษณะพืชและหน่วยศึกษา	
9.4 สถิติและคอมพิวเตอร์	
9.5 การแปลผล	
10. กรณีศึกษา	4
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. พิพิธภัณฑ์พีช และสวนพฤกษศาสตร์	3
2. หลักการทางอนุกรมวิธานพีช	3
3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	3
4. ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และเอ็มบริโอ	3
5. ลักษณะทางพฤกษเคมี	3
6. ลักษณะทางโครโมโซม	3
7. ลักษณะทางละอองเรณู	6
8. ระบบการผสมพันธุ์พีช	3
9. พฤกษภูมิศาสตร์และนิเวศวิทยา	3
10. ลักษณะทางปริมาณและคุณภาพ	3
11. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	3
12. การเสนอผลงานวิจัย	3
13 สรุป	
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 751 เซลล์พันธุศาสตร์ 3(2-3-4)
Cytogenetics
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง
ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(2-3-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ธรรมชาติของโครโมโซม เฮเทอโรโครมาทิน โครงสร้างและความผิดปกติของโครโมโซม
การกำหนดเพศ วิวัฒนาการด้านการกำหนดเพศ พันธุศาสตร์ของเซลล์ร่างกาย การแบ่งเซลล์แบบ
ไมโทซิส และไมโอซิสในพืชและสัตว์ จำนวนโครโมโซม การตรวจสอบ การแสดงออกของจีน
Nature of chromosomes, heterochromatin, structure and aberration of chromosomes, sex
determination, evolution of sex determining, somatic cell genetics, mitosis and meiosis cell
division in plants and animals, chromosome number, determination of gene expression.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและสาขาวิชา
ชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย
8. อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร.สัมภรณ์ คุณสุข และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 751 เซลล์พันธุศาสตร์
Cytogenetics

3(2-3-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	2
1.1 ประวัติความเป็นมา	
1.2 ความสำคัญของวิชา	
2. โครโมโซม	2
2.1 องค์ประกอบของโครโมโซม	
2.2 โครงสร้างของโครโมโซม	
2.3 จำนวนโครโมโซมในเซลล์	
2.4 โครโมโซมและหน้าที่ของจีน	
3. การแบ่งเซลล์	2
3.1 ไมโทซิส	
3.2 ไมโอซิส	
4. การย้อมสีโครโมโซม	3
5. แคริโอไทป์	3
5.1 วิธีทำแคริโอไทป์	
5.2 ประโยชน์ของแคริโอไทป์	
6. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของโครโมโซม	3
7. ความผิดปกติของโครโมโซมทางโครงสร้าง	3
7.1 การขาดหายไปของโครโมโซมบางส่วน	
7.2 การเพิ่มบางส่วนของโครโมโซม	
7.2 การต่อสลับของโครโมโซม	
7.3 การต่อสลับระหว่างโครโมโซม	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
8. ความผิดปกติของจำนวนโครโมโซม	3
8.1 อนิวพลอยด์	
8.2 โพลีพลอยด์	
9. พันธุศาสตร์ของมนุษย์	3
9.1 การศึกษาโครโมโซมของมนุษย์	
9.2 โรคต่าง ๆ ที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซม	
9.3 การวินิจฉัยก่อนคลอด	
10. พันธุวิศวกรรม	2
10.1 คำจำกัดความ	
10.2 ประโยชน์ของพันธุวิศวกรรม	
10.3 เทคนิคพื้นฐานของพันธุวิศวกรรม	
11. การนำเซลล์พันธุศาสตร์ไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์	4
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. เซ็กซ์โครมาติน	3
2. การย้อมสีโครโมโซมแบบธรรมดา	3
3. การย้อมสีโครโมโซมแบบ banding	3
4. การศึกษาโครโมโซมพืช	12
5. การศึกษาโครโมโซมสัตว์	6
6. การใช้กล้องจุลทรรศน์ การวัดขนาด การวาดภาพจากกล้องจุลทรรศน์ การถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ และ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พันธุศาสตร์เซลล์	3
7. คาร์ิโอไทป์	6
8. การสกัดดีเอ็นเอ	3
9. การศึกษาเทคนิคใหม่ ๆ ในเซลล์พันธุศาสตร์	6
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

311 770 พิษวิทยาทางน้ำ

3(2-3-4)

Aquatic Toxicology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

สิ่งแวดล้อมทางน้ำ แนวคิดและหลักการพื้นฐานของพิษวิทยา สารพิษ และความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ การทดสอบความเป็นพิษ เมแทบอลิซึมและการสะสมสารพิษ การเฝ้าระวังสิ่งมีชีวิต และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ การศึกษานอกสถานที่

Aquatic environment, basic toxicological concepts and basic principles, toxic agents and their effects, toxicity testing, toxicant metabolism and deposition, monitoring and aquatic impact assessment, excursions.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและสาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย

8. อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.ชุติมา หาญจวนิช และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 770 พิษวิทยาทางน้ำ

3(2-3-4)

Aquatic Toxicology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
2. สิ่งแวดล้อมทางน้ำ	1
2.1 โครงสร้างและคุณสมบัติทางน้ำ	
2.2 ส่วนประกอบของน้ำ	
2.3 การสะสมสารพิษในตะกอน	
3. แนวความคิดและหลักการพื้นฐานของพิษวิทยา	2
3.1 แนวความคิด	
3.2 หลักการ	
4. สารพิษและความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ	3
4.1 ชนิดของสารพิษ	
4.2 ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ	
5. การทดสอบความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ	10
5.1 น้ำจืด	
5.2 น้ำทะเล	
6. เมทาบอลิซึมและการสะสมสารพิษ	5
6.1 การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพในสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ	
6.2 ความเข้มข้นและการสะสมทางชีวภาพ	
6.3 การเพิ่มขยายทางชีวภาพ	
7. การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ	3
8. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำและการควบคุมสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	5
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำอุปกรณ์	3
2. ผลของสารพิษที่มีต่อเลือดของสัตว์น้ำ	6
3. ผลของสารพิษที่มีต่อการเจริญของสัตว์น้ำ	12
4. ผลของสารพิษที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อของสัตว์น้ำ	12
5. ศึกษาในภาคสนาม	6
6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	3
7. สรุป ประเมินผล และรายงานผลการทดลอง	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 779 ชีววิทยาน้ำจืด
Freshwater Biology 3(2-3-4)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง
ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(2-3-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
สิ่งมีชีวิต การปรับตัว การถ่ายทอดพลังงาน และโครงสร้างของชุมชนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด ทั้งที่เป็นน้ำนิ่งและน้ำไหล ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อทรัพยากรในแหล่งน้ำจืด การศึกษานอกสถานที่
Organisms, adaptation, energy transfer and community structure in lentic and lotic habitats, impact of man's activities on freshwater resources; excursions.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและสาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.นฤมล แสงประดับ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 779 ชีววิทยาน้ำจืด

3(2-3-4)

Freshwater Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
2. แหล่งน้ำจืด	9
2.1 การจำแนกและแบ่งเขตทะเลสาบ	
2.2 บ่อน้ำและแหล่งน้ำจืดอื่น ๆ	
2.3 พารามิเตอร์ทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ	
2.4 โครงสร้างชุมชนและการถ่ายทอดพลังงาน	
3. แหล่งน้ำไหล	9
3.1 ลำธาร	
3.2 แม่น้ำ	
3.3 พารามิเตอร์ทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ	
3.4 โครงสร้างชุมชน และการถ่ายทอดพลังงาน	
4. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	4
4.1 การปรับตัวด้านสัณฐานวิทยา	
4.2 การปรับตัวด้านสรีรวิทยา	
5. ผลกระทบอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์	3
5.1 การนำน้ำไปใช้ประโยชน์	
5.2 มลพิษทางน้ำ	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
6. การใช้พารามิเตอร์ชีวภาพติดตามผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำจืด 6.1 พืช 6.2 แพลงก์ตอน 6.3 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ 6.4 ปลา	3
7. สรุป	1
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำอุปกรณ์ และเทคนิคการเก็บตัวอย่าง	3
2. สถิติที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูล	6
3. การปรับตัวและการแบ่งเขตของพืชน้ำ	3
4. การศึกษาแพลงก์ตอนพืชและสัตว์รวมทั้งผลผลิตและมวลชีวภาพ	6
5. การศึกษาองค์ประกอบไร้ชีวิตและองค์ประกอบมีชีวิตในสระน้ำ	6
6. การศึกษาองค์ประกอบไร้ชีวิตและองค์ประกอบมีชีวิตในแม่น้ำลำธาร	3
7. การศึกษาการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด	3
8. การคาดคะเนจำนวนประชากรสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่และสัตว์มีกระดูกสันหลัง	3
9. การศึกษาผลของมลพิษต่อ โครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในแหล่งน้ำจืด	6
10. การนำเสนอผลกรณีศึกษาของนักศึกษา	6
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
*331 700 ชีววิทยานชุมชน
Community-based Biology 3(1-6-4)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 6 ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(1-6-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ชีววิทยาที่ใช้ชุมชนเป็นฐานในการตั้งคำถาม แนวคิดที่สำคัญของบริบทเกี่ยวกับวิถีชีวิตของ
ผู้เรียนและชุมชน การเรียนรู้กระบวนการวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติที่สอดคล้องกับปัญหา
ทางด้านชีววิทยาในชีวิตจริง
Inquiry-based biology, key concepts of the context of their own lives and community,
active biological investigation, through hands-on specific inquiry into real world problems.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาดัน เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 700 ชีววิทยาฐานชุมชน

3(1-6-4)

Community-based Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	1
3. เทคนิคการสื่อความรู้วิทยาศาสตร์สู่ชุมชน	2
4. วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นกับการจัดการเรียนการสอนชีววิทยา	3
5. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม	2
6. การตั้งโจทย์วิจัยโดยใช้องค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น	2
7. กระบวนการวิจัยโจทย์จากชุมชนเพื่อหาคำตอบเป็นวิทยาศาสตร์	2
8. การนำความรู้วิทยาศาสตร์สู่ชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ	2
รวม	15

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. การฝึกพูดเพื่อนำความรู้สู่ชุมชน	6
2. การลงพื้นที่ในชุมชนเพื่อหาโจทย์วิจัย	12
3. การเขียนโจทย์วิจัยโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน	6
4. การลงมือปฏิบัติงานเพื่อหาคำตอบวิทยาศาสตร์จากโจทย์วิจัย	24
5. การเชื่อมโยงผลการเรียนรู้กับหลักสูตรการสอนชีววิทยา	12
6. การจัดทำสื่อเพื่อนำความรู้สู่ชุมชน	24
7. การพูดสัมมนาสาระการเรียนรู้ที่เกิดจากการสืบค้น	6
รวม	90

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 701 ทักษะปฏิบัติทางชีววิทยา

3(1-6-4)

Practical Skills in Biology

2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 6 ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(1-6-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับการเรียนการสอน การวาดภาพทางชีววิทยา การเตรียมตัวอย่าง สไลด์จากเนื้อเยื่อพืชและสัตว์สำหรับใช้ในกล้องจุลทรรศน์ โดยการทำสไลด์ถาวรอย่างง่าย การ รวบรวมและเก็บรักษาตัวอย่างให้คงสภาพเดิม วิธีการดองใส การเตรียมตัวอย่างพืชและสัตว์โดย การเคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์เทคนิค ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคต่างๆ ทางชีววิทยา

Biological techniques for learning and teaching, drawing in Biology, preparation of microscopic slides of animal and plant tissues, collection and preservation methods, plant and animal transparency methods, the preparation of samples for bioplastic method. Laboratory techniques in Biology.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ข และวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ก แบบ ก(2) คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.พรพิมล เจียรนัยปรีเปรม และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

แบบ วช. 05

*331 701 ทักษะปฏิบัติทางชีววิทยา

3(1-6-4)

Practical Skills in Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1.หลักการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา	1
1.1 หลักการเบื้องต้น	
1.2 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	
1.3 การเตรียมพร้อมเพื่อปฏิบัติการ	
2. การวาดภาพทางชีววิทยา	3
2.1 การร่างภาพ	
2.2 การบันทึกภาพภาคสนาม	
2.3 การวาดภาพเพื่อการเรียนการสอน	
2.4 การวาดภาพเพื่อการจัดแสดง	
3. การเตรียมตัวอย่างสำหรับใช้ในกล้องจุลทรรศน์	5
3.1 กล้องจุลทรรศน์ชนิดต่างๆ	
3.2 เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	
3.3 ชนิดของสารที่ใช้ฆ่าและรักษาสภาพเนื้อเยื่อ	
3.4 สีย้อมและการย้อมสี	
3.5 วิธีการศึกษา	
3.6 ตัวกลางผนังถาวรและการผนังสไลด์	
3.7 การทำสไลด์ให้แห้ง การปิดผนึกสไลด์ และการเก็บสไลด์	
3. เทคนิคการทำให้ใส	2
4. การเตรียมตัวอย่างทางชีววิทยาด้วยพลาสติก	2
5. เทคนิคการสื่อสาร และสารสนเทศ	2
รวม	15

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำหลักการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา	6
1.1 แนะนำกล้องจุลทรรศน์	
1.2 หลักการตั้งกล้องและการใช้กล้องจุลทรรศน์	
1.3 การเตรียมตัวอย่างสำหรับใช้ในกล้องจุลทรรศน์	
2. การวาดภาพทางชีววิทยา	12
2.1 การร่างภาพ	
2.2 การบันทึกภาพภาคสนาม	
2.3 การวาดภาพเพื่อการเรียนการสอน	
2.4 การวาดภาพเพื่อการจัดแสดง	
3. หลักการในการทำสไลด์ถาวรจากตัวอย่างพืช	18
3.1 การเตรียมสไลด์จากตัวอย่างพืชที่มีขนาดเล็กทั้งชิ้น	
3.1.1 แกมีโทไฟต์	
3.1.2 สปอร์และละอองเรณู	
3.2 การเตรียมสไลด์จากตัวอย่างบางส่วน	
3.2.1 การทำสไลด์ถาวรของพืชโดยไม่ใช้เครื่องตัด	
4. หลักการในการทำสไลด์ถาวรจากตัวอย่างสัตว์	18
3.1 การเตรียมสไลด์จากตัวอย่างที่มีขนาดเล็กทั้งชิ้น	
3.1.1 การทำสไลด์ถาวรของพารามีเซียม	
3.1.2 การทำสไลด์ถาวรของพลาเนเรีย	
3.2 การเตรียมสไลด์จากตัวอย่างบางส่วน	
3.2.1 การทำสไลด์ถาวรของเลือดแบบสเมียร์	
3.2.2 การทำสไลด์ถาวรของอัมพาตักแตน	
3.2.3 การทำสไลด์ถาวรของโครโมโซมต่อมน้ำลายแมลงหวี่	
3.2.4 การทำสไลด์ถาวรของเซลล์ประสาทไขสันหลัง	
5. เทคนิคการทำให้ใสทางพืช	9
5.1 ออวูล	
5.2 ราก ลำต้น และใบ	
6. เทคนิคการทำให้ใสทางสัตว์	9
5.1 เทคนิคการทำให้ใสโดยการย้อม 2 สี	
5.2 เทคนิคการทำให้ใสโดยการย้อม 3 สี	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
7. การเตรียมตัวอย่างทางชีววิทยาด้วยพลาสติก	9
6.1 การทำหุ้่นพลาสติกระยะต่างๆของพืช และสัตว์	
6.2 การเตรียมอุปกรณ์ในการฝังตัวอย่างลงในพลาสติก	
8. เทคนิคการสื่อสาร และสารสนเทศ	9
8.1 อินเทอร์เน็ตและการใช้เว็บ	
8.2 การใช้ตารางคำนวณ	
8.3 การจัดการเอกสาร ฐานข้อมูล และ โปรแกรมอื่นๆ	
8.4 การสืบค้นและอ้างอิงข้อมูลจากเว็บ	
รวม	90

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 702 ชีววิทยาเชิงอนุกรมวิธาน 3(3-0-4)
Systematic Biology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง ศึกษา
ด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(3-0-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ประวัติ หลักการและปรัชญาของการจำแนกสิ่งมีชีวิต การตั้งชื่อ และการระบุหาชื่อ
วิทยาศาสตร์ พัฒนาการของการจำแนก หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อทางพฤกษศาสตร์
และสัตวศาสตร์ และอนุกรมวิธานระดับโมเลกุล

History, principles and philosophy of classification of organisms, nomenclature and
identification, development of classification, international codes of botanical and zoological
nomenclatures and molecular taxonomy.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน
ข และวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ก
แบบ ก(2) คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาดัน เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

ศ.ดร.ละออศรี เสนาะเมือง และ ศ.ดร.ประนอม จันทร์ โนทัย

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 702 ชีววิทยาเชิงอนุกรมวิธาน

3(3-0-4)

Systematic Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. ประวัติการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต	3
2. หลักการและปรัชญาการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต	3
3. อนุกรมวิธานและการตั้งชื่อแบบทวินาม	3
4. การตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง	3
5. วิวัฒนาการของระบบที่ใช้ในการจำแนกประเภท	3
6. ลำดับชั้นของหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต	3
7. หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อทางพฤกษศาสตร์	12
8. หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อทางสัตววิทยา	12
9. อนุกรมวิธานระดับโมเลกุล	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
*331 703 ชีววิทยาเชิงบูรณาการ 3(3-0-4)
Integrative Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์) 3(3-0-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
วิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต กำเนิดและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาระดับเซลล์ การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความหลากหลายและความซับซ้อนของโครงสร้างและหน้าที่ของรูปแบบต่างๆ ในร่างกายของชีวิตต่างๆ และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
The science of life, origin and diversity of life, cellular biology, analytical and comparative accounts of diversity and complexity of structure and function of different life forms, interaction between the organisms and the environment.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ก และวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ก แบบ ก(2) คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่เริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาดันและภาคปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ. ดร. ชุตติมา หาญจวนิช และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 703 ชีววิทยาเชิงบูรณาการ
Integrative Biology

3(3-0-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. วิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต กำเนิด และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	2
1.1 ธรรมชาติและคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต	
1.2 กำเนิดของโลกและสิ่งมีชีวิต	
1.3 ความหลากหลายและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิต	
2. หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	8
2.1 โครงสร้างของเซลล์	
2.2 ชีววิทยาของเมมเบรนและการขนส่ง	
2.3 พื้นฐานเคมีของสิ่งมีชีวิต เอนไซม์ และเมแทบอลิซึม	
2.4 การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจ	
2.5 การติดต่อสื่อสารระหว่างเซลล์และภายในเซลล์	
3. โครงสร้างและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต	28
3.1 การจัดลำดับโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆ	
3.2 ขนาดและความซับซ้อนของโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต	
3.3 การคำนวณ รูปร่าง และการเคลื่อนไหว	
3.4 รูปแบบการได้มาซึ่งสารอาหารของสิ่งมีชีวิต	
3.5 การแลกเปลี่ยนก๊าซ	
3.6 การขนส่งภายในร่างกาย	
3.7 การรักษาและการคงสภาพแวดล้อมภายในร่างกาย	
3.8 การสื่อสารด้วยสารเคมีภายในร่างกาย	
3.9 ระบบการป้องกันตนเอง	
3.10 ระบบประสาทและระบบอวัยวะรับรู้ความรู้สึก	
3.11 พฤติกรรม	
3.12 การสืบพันธุ์ และพัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	7

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
4.1 ประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต 4.2 การเปลี่ยนแปลงของโลกและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต	
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
*331 704 นิเวศวิทยาสำหรับครู 3(3-0-4)
Ecology for Teachers
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชม.) 3(3-0-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
นิเวศวิทยาเชิงพฤติกรรม ประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ ชีวภาค ผลกระทบของมนุษย์ต่อระบบนิเวศและชีวภาค และชีววิทยาการอนุรักษ์
Behavioral ecology, population, community, ecology, biosphere, human impact on ecosystem and biosphere, conservation biology
5. เงื่อนไขรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ก และวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผน ก แบบ ก(2) คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและภาคปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา

เค้าโครงรายวิชา
(Course outline)

*331 704 นิเวศวิทยาสำหรับครู
Ecology for teacher

3(3-0-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
1.1 ขอบเขตของนิเวศวิทยา	
2. นิเวศวิทยาเชิงพฤติกรรม	5
2.1 บทนำเกี่ยวกับพฤติกรรมและนิเวศวิทยาเชิงพฤติกรรม	
2.2 การเรียนรู้	
2.3 Animal cognition	
2.4 Social behaviour and Sociobiology	
3. นิเวศวิทยาประชากร	5
3.1 คุณลักษณะของประชากร	
3.2 แบบแผนชีวประวัติ	
3.3 การเจริญของประชากร	
3.4 ปัจจัยจำกัดการเจริญของประชากร	
3.5 การเจริญของประชากรมนุษย์	
4. การเขียนเรื่องทางวิทยาศาสตร์	5
4.1 คุณลักษณะของชุมชน	
4.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสปีชีส์	
4.3 โครงสร้างชุมชน	
4.4 แบบแผนของความหลากหลายทางชีวภาพ	
5. ระบบนิเวศ	5
5.1 โครงสร้างของระบบนิเวศ	
5.2 ผลผลิตปฐมภูมิในระบบนิเวศ	
5.3 ผลผลิตทุติยภูมิในระบบนิเวศ	
5.4 วัฏจักรของธาตุเคมีในระบบนิเวศ	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
6. ชีวภาค	15
6.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิต	
6.2 ระบบนิเวศบก	
6.3 ระบบนิเวศน้ำ	
6.4 ผลกระทบของมนุษย์ต่อระบบนิเวศและชีวภาค	
7. ชีววิทยาการอนุรักษ์	9
7.1 วิกฤตความหลากหลายทางชีวภาพ	
7.2 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดและประชากร	
7.3 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชุมชนและระบบนิเวศ	
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 705 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(1-6-4)
Biodiversity and Conservation

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 6 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(1-6-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความหลากหลายทางชีวภาพและความสำคัญ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ การดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์พืชและสัตว์ในท้องถิ่นและจัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์ความหลากหลายทางชีวภาพ มนุษย์และความหลากหลายทางชีวภาพ การนำความหลากหลายทางชีวภาพมาใช้ประโยชน์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น พรบ.คุ้มครองพันธุ์พืชพื้นบ้าน อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศสำหรับสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ และสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์

Biodiversity and its importance, the factors effecting the loss of biodiversity, maintenance of biodiversity, local plants and animals conservation and biodiversity museum, man and biodiversity, the use of biodiversity and laws related to biodiversity such as Thai policies and action plans to conserve local plants, International agreements on Biodiversity, CITES (Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna) and IUCN (The World Conservation Union)

5. เงื่อนไขของรายวิชา

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.สัมพันธ์ คุณสุข และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 705 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์

3(1-6-4)

Biodiversity and Conservation

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. ความหลากหลายทางชีวภาพและความสำคัญ	3
1.1 บทนำ : การอนุรักษ์และชีววิทยาเชิงการอนุรักษ์	
1.2 ความหลากหลายทางชีวภาพ	
1.3 ความหลากหลายทางพันธุกรรม	
1.4 ความหลากหลายของชนิด	
1.5 ความหลากหลายของระบบนิเวศ	
1.6 ความหลากหลายทางวัฒนธรรม	
2. การคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ	3
2.1 การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตและการเปลี่ยนแปลงของโลก	
2.2 การเสื่อมโทรมและสูญเสียระบบนิเวศ	
2.3 การใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย	
3. การคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ	4
3.1 การจัดการระบบนิเวศ	
3.2 การจัดการประชากร	
3.3 สวนสัตว์และสวนพฤกษศาสตร์	
3.4 การจัดระบบความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ	
4. อิทธิพลของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพ	5
4.1 การนำความหลากหลายทางชีวภาพไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน	
4.2 ภัยพิบัติทางสังคม	
4.3 ภัยพิบัติทางเศรษฐกิจ	
4.4 ภัยพิบัติทางการเมือง	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
4.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาเชิงการอนุรักษ์ 4.5.1 อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ 4.5.2 พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 4.5.3 พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ.2519	
รวม	15

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำการเรียน	3
2. ความหลากหลายทางพันธุกรรม	9
3. การตรวจหาความหลากหลายทางพันธุกรรม	9
4. ความหลากหลายของชนิด	12
5. ความหลากหลายของระบบนิเวศ	9
6. <i>In situ</i> conservation	9
7. <i>Ex situ</i> conservation	9
8. Community & on farm conservation	12
9. Community gene bank	6
10. Case study	12
รวม	90

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
*331 706 เทคโนโลยีชีวภาพในท้องถิ่น 3(2-3-4)
Local Biotechnology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(2-3-4)
3. สังกัดภาควิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
เทคโนโลยีชีวภาพแบบมาตรฐานเดิมและแบบสมัยใหม่ ภูมิปัญญาพื้นบ้าน น้ำมันหอมระเหย พืชสมุนไพร การหมัก การเก็บรักษาอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพ สีย้อมธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช เกษตรยั่งยืน การเพิ่มมูลค่าผลผลิต ธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง นวัตกรรม ทรัพย์สินทางปัญญา ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพ การศึกษาดูงานนอกสถานที่
Conventional and modern biotechnology, indigenous knowledge, essential oil, medicinal plant, fermentation, food preservation, food for health, natural dyes, product, plant tissue and cell culture, sustainable agriculture, value-added productivity, small and medium enterprises, innovation, intellectual property, biotechnology affecting environmental conditions and health, field studies.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือก สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครูคณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่เริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.ปริยา หวังสมนึก และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 706 เทคโนโลยีชีวภาพในท้องถิ่น
Local Biotechnology

3(2-3-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
1.1 ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ	
1.2 ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในยุคโลกาภิวัตน์	
2. เทคโนโลยีชีวภาพแบบมาตรฐานเดิมและแบบสมัยใหม่ (Conventional and modern biotechnology)	2
2.1 ความแตกต่างของเทคโนโลยีชีวภาพแบบมาตรฐานเดิมและแบบสมัยใหม่	
2.2 บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพต่ออุตสาหกรรม “ครัวของโลก”	
2.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความเชื่อมั่นในระดับสูงสุดด้านความปลอดภัยและสุขอนามัย	
2.1.2 วัตถุประสงค์ในการปรุงอาหารของไทย ตลอดจนเครื่องปรุงอื่นๆ สามารถส่งออกได้มากขึ้น	
3. ภูมิปัญญาพื้นบ้านกับเทคโนโลยีชีวภาพ	4
3.1 อาหารหมักดอง	
3.2 การเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อเป็นอาหารและสินค้าส่งออกอื่นๆ	
3.3 พืชสมุนไพร	
3.4 น้ำมันหอมระเหยและเครื่องหอม	
3.5 อื่นๆ	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
4. การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นในด้านต่างๆ	
4.1 การเกษตร	4
4.1.1 ด้านพืช	
4.1.1.1 การขยายพันธุ์และการเพาะเลี้ยง	
4.1.1.2 การสร้างและคัดเลือกสายพันธุ์ใหม่	
4.1.2 ด้านสัตว์	
4.1.2.1 การขยายพันธุ์และการเพาะเลี้ยง	
4.1.2.2 การสร้างและคัดเลือกสายพันธุ์ใหม่	
4.2 อุตสาหกรรมอาหาร	3
4.2.1 อาหารหมักดอง	
4.2.2 การเก็บรักษาอาหาร	
4.3 อุตสาหกรรมสิ่งทอ	2
4.3.1 สีประเภทต่างๆ	
4.3.2 วิธีการย้อมสี	
4.3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการติดสี	
4.4 สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	2
4.4.1 อาหารดิบ	
4.4.2 น้ำมันหอมระเหยและเครื่องหอม	
4.4.3 อื่นๆ	
4.5 อื่นๆ	3
5. ความสำคัญของบรรจุภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพ	2
6. ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น	2
7. ทรัพย์สินทางปัญญา	2
7.1 สิทธิบัตร	
7.2 อนุสิทธิบัตร	
7.3 ลิขสิทธิ์	
8. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	3
8.1 บทบาทของท้องถิ่น	
8.1.1 ความเข้มแข็งของท้องถิ่น	
8.1.2 การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
<p>8.2 บทบาทของภาครัฐ</p> <p>8.1.1 นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแนวทาง</p> <p>8.1.2 การสนับสนุนด้านเงินทุน</p> <p>8.1.3 จัดตั้งหน่วยงานองค์กร ในการส่งเสริมสนับสนุน เผยแพร่ ข้อมูลด้านการตลาด เป็นหน่วยจัดอบรม พัฒนาตลาด พัฒนา ผลิตภัณฑ์ เป็นหน่วยเชื่อมโยงข้อมูล ช่วยจัดหาช่องทาง จำหน่าย</p> <p>8.1.4 ปรับปรุง พัฒนา และแก้ไขปัญหาอย่างรวดเร็วและเหมาะสม</p> <p>8.3 บทบาทของภาคเอกชน</p> <p>8.3.1 การให้ความช่วยเหลือท้องถิ่น</p>	
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำการเรียนปฏิบัติการและฝึกการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อยีสต์	3
2. การตรวจรูปร่างเชื้อยีสต์ การเพาะเลี้ยงเชื้อยีสต์และการเตรียมหัวเชื้อยีสต์ การเตรียมน้ำผลไม้สำหรับหมักไวน์	3
3. การตกตะกอนและการกรอง การวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในไวน์	3
4. การตัดแปลงผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้าน	9
5. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ดอกไม้ประดับ	9
6. การค้นหาสิทธรมชาติเพื่อใช้ย้อมโครโมโซมรากหอม	3
7. การกลั่นน้ำมันหอมระเหยแบบง่ายจากพืชพื้นบ้าน	3
8. การใช้พืชสมุนไพรเพื่อกำจัดศัตรูพืช	6
9. การศึกษานอกสถานที่	3
10. รายงานและวิจารณ์ผลการศึกษา	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 707 การสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่ครูวิทยาศาสตร์ 3(2-3-4)

Science Communication for Science Teachers

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนและสาธารณชนเกิดการตระหนักรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายความเข้าใจเอง การเขียน การพูด การนำเสนอวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาที่เรียบง่ายผ่านสื่อประเภทต่างๆ อาทิ หนังสือพิมพ์ วารสาร วิทยุ โทรทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์พิเศษเพื่อให้เยาวชนเกิดการตระหนักรู้ทางวิทยาศาสตร์

Science communication to create awareness of science in learners and public; constructivism learning model; writing, speaking, presenting science in plain language via different media such as newspapers, journals, radio, television and electronic media; extra science activities to create awareness of science in children.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครูคณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 707 การสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่ครูวิทยาศาสตร์

3(2-3-4)

Science Communication for Science Teachers

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1
2. วิทยาศาสตร์และสังคม -ปัญหาของการขาดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ -ความไม่เป็นวิทยาศาสตร์ของชาติ	3
3. การสื่อสารความรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนและสาธารณชนเกิดการตระหนักรู้	3
4. การเขียนเรื่องทางวิทยาศาสตร์ -การเขียนบทความสำหรับนักวิชาการ -การเขียนเรื่องทางวิทยาศาสตร์สำหรับผู้อ่านทั่วไป	5
5. การเขียนบทวิทยุ โทรทัศน์ ทางด้านวิทยาศาสตร์ -การเขียนบทวิทยาศาสตร์สำหรับสื่อผสม	5
6. การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ -การนำเสนอในรูปแบบ multimedia โปสเตอร์ -แผ่นพับ และคู่มือ -การนำเสนอเรื่องทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบข่าว บทความ บทวิทยุ ละคร และ Role play	5
7. การพูดเรื่องทางวิทยาศาสตร์ -การพูดต่อสาธารณชน -การพูดแบบฉบับปล้น -การพูดแบบเตรียมตัวล่วงหน้า -การโต้เถียงทางวิทยาศาสตร์	5
8. การสื่อสารวิทยาศาสตร์ในรูปแบบกิจกรรม Hands-on และ Science Show	3
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. วิเคราะห์ปัญหาการขาดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความไม่ เป็นวิทยาศาสตร์ของชาติ	3
2. ฝึกเขียนเรื่องทางวิทยาศาสตร์สำหรับผู้อ่านทั่วไป	3
3. ฝึกเขียนวิเคราะห์และแปลข่าว	3
4. ฝึกการนำเสนอโดยใช้ Power point และ โปสเตอร์	3
5. ฝึกจัดทำสิ่งแสดง multimedia โปสเตอร์ คู่มือ และแผ่นพับ เพื่อประชาสัมพันธ์งาน	6
6. ฝึกทักษะการพูดเรื่องทางวิทยาศาสตร์	3
7. ฝึกการแสดงละครทางวิทยาศาสตร์	3
8. ฝึกการโต้วาทิเรื่องทางวิทยาศาสตร์	3
9. ฝึกการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)	3
10. ฝึกการนำเสนอสัมมนาวิทยาศาสตร์	3
11. ฝึกการเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์	6
12. ฝึกการจัดทำโปสเตอร์ทางวิทยาศาสตร์	6
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 711 ชีววิทยาของพืช

3(2-3-4)

Plant Biology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ชีววิทยาของพืชประกอบด้วยความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืช สันฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ การเติบโต และการสืบพันธุ์ หลักอนุกรมวิธานพืช เมแทบอลิซึมของพืช การขนส่งและธาตุอาหารพืช การควบคุมการเติบโตและพัฒนา นิเวศวิทยาของพืช การประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาของพืชในด้านต่างๆ ได้แก่ การอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ การอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Plant biology including plant diversity; morphology, anatomy, growth and reproduction; principles of plant taxonomy; plant metabolism; transport and plant nutrition; control of plant growth and development; plant ecology; application of plant biology in the fields of conservation biology, biotechnology, and conservation and development of local wisdom.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือก สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.ปิยะดา ชีระกุลพิศุทธิ์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา

(Course Outline)

*331 711 ชีววิทยาของพืช

3(2-3-4)

Plant Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนวคิดและพัฒนาการเกี่ยวกับการศึกษาชีววิทยาของพืช ความสำคัญของพืชต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	1
2. กำเนิดและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	1
2.1 กำเนิดของโลกและสิ่งมีชีวิตเริ่มแรก	
2.2 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตพวกโพรแคริโอต	
2.3 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตพวกยูแคริโอต	
3. ความหลากหลายของสาหร่าย	1
4. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืช	5
4.1 วิวัฒนาการของพืชบกจากสาหร่ายสีเขียว	
4.2 ความหลากหลายของพืชไม่มีระบบท่อลำเลียง	
4.3 ความหลากหลายของพืชมีระบบท่อลำเลียง	
4.3.1 เฟินและพืชกลุ่มใกล้เคียงเฟิน	
4.3.2 จิมโนสเปิร์ม	
4.3.3 พืชมีดอก	
5. สันฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ การเติบโต และการสืบพันธุ์ของพืช	5
5.1 เซลล์และเนื้อเยื่อ	
5.2 ราก ลำต้น และใบ	
5.3 ดอก ผล และเมล็ด	
6. หลักอนุกรมวิธานพืช	2
6.1 การจำแนก การตั้งชื่อ และการระบุพืช	
6.2 การพัฒนาการของงานอนุกรมวิธานพืช	
6.1 6.3 พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
7. เมแทบอลิซึมของพืช	3
7.1 การสังเคราะห์ด้วยแสง	
7.2 การหายใจ	
7.3 เมแทบอลิซึมของไนโตรเจน	
7.4 สารประกอบทุติยภูมิในพืช	
7.5 การประยุกต์ความรู้ในการจัดการระบบการปลูกพืช	
8. การขนส่งในพืชและธาตุอาหารพืช	3
8.1 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืช	
8.2 การลำเลียงน้ำและการคายน้ำ	
8.3 การลำเลียงในโฟลเอ็ม	
8.4 ความต้องการ การดูด และการใช้ธาตุอาหารพืช	
8.5 การอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยระหว่างพืชกับแบคทีเรียและราในดิน	
8.6 การประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืช	
9. การควบคุมการเติบโตและพัฒนาของพืช	3
9.1 การเติบโต การเปลี่ยนแปลง และการเกิดรูปร่าง	
9.2 กลไกระดับโมเลกุลที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงและการเกิดรูปร่าง	
9.3 การควบคุมการเติบโตและพัฒนาของพืชโดยฮอร์โมน	
9.4 การเติบโตและพัฒนาที่ตอบสนองปัจจัยทางกายภาพ: แสง, อุณหภูมิ, การขาดน้ำ	
9.5 การตอบสนองต่อปัจจัยทางชีวภาพ : การบุกรุกของเชื้อโรค, การแข่งขันระหว่างพืช, การป้องกันตัวจากสัตว์กินพืช	
9.6 การประยุกต์ความรู้ในการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชผล การเกษตร	
10. นิเวศวิทยาของพืช	
10.1 ประชากร สังคมพืช และระบบนิเวศ	
10.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพืช สัตว์กินพืช และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ	
10.3 บทบาทของพืชในวัฏจักรของพลังงาน คาร์บอน น้ำ ไนโตรเจน และแร่ธาตุอื่นๆ	
10.4 การแทนที่	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
10.5 บทบาทของพืชในปัญหาสิ่งแวดล้อม : ปรากฏการณ์เรือนกระจก, มลภาวะทางน้ำ, มลภาวะทางดิน, มลภาวะทางอากาศ, ฝนกรด, การทำลายป่า	3
10.6 การสูญเสียความสมดุลและความหลากหลายทางชีวภาพ	3
10 การประยุกต์ความรู้ด้านชีววิทยาของพืช	
10.4 การอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพ	
10.5 เทคโนโลยีชีวภาพ	
10.6 พืชเศรษฐกิจ	
10.7 พืชสมุนไพร	
11.5 การใช้ประโยชน์จากพืชโดยภูมิปัญญาท้องถิ่น	
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. ความหลากหลายของพืช 1	3
2. ความหลากหลายของพืช 2	3
3. ความหลากหลายของพืช 3	3
4. สันฐานวิทยาของพืช 1	3
5. สันฐานวิทยาของพืช 2	3
6. การระบุพืช	3
7. กายวิภาคศาสตร์ของพืช 1	3
8. กายวิภาคศาสตร์ของพืช 2	3
9. สรีรวิทยาของพืช 1	3
10. สรีรวิทยาของพืช 2	3
11. สรีรวิทยาของพืช 3	3
12. นิเวศวิทยาของพืช	3
13. เทคโนโลยีชีวภาพของพืช	3
14. พืชเศรษฐกิจและพืชสมุนไพร	3
15. การใช้ทรัพยากรพืชในท้องถิ่นเป็นสื่อในการเรียนการสอน	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 750 พันธุศาสตร์สำหรับครู

3(2-3-4)

Genetics for Teachers

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ โครงสร้าง หน้าที่ และความต่อเนื่องของข้อมูลทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การศึกษาพันธุศาสตร์โดยใช้ทรัพยากรท้องถิ่นเป็นตัวอย่าง เช่น พืชและสัตว์พื้นเมืองเป็นต้นแบบ และพันธุศาสตร์เชิงการอนุรักษ์

Basic knowledge in Genetics, structure, function and continuity of hereditary information, genetics in daily life, the emphasis in local resources as a model such as local plants and animals and conservation genetics.

5. เงื่อนไขของรายวิชา

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผนก ข และวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู แผนก ก แบบ ก (2) คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.สัมภรณ์ คุณสุข และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 750 พันธุศาสตร์สำหรับครู
Genetics for teachers

3(2-3-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. พื้นฐานทั่วไปทางพันธุศาสตร์ 1.1 การแบ่งเซลล์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ 1.2 พันธุศาสตร์ตามแบบของเมนเดลและนอกเหนือกฎของเมนเดล 1.3 การกำหนดเพศและโครโมโซมเพศ 1.4 พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ 1.5 สารพันธุกรรม: โครงสร้าง คุณสมบัติ หน้าที่ และกลไกการควบคุมการทำงาน 1.6 การกลายในระดับจีโนมและโครโมโซม 1.7 พันธุศาสตร์เชิงการเจริญ 1.8 พันธุศาสตร์ประชากรและวิวัฒนาการ 1.9 เทคโนโลยีดีเอ็นเอ และพันธุวิศวกรรม	12
2. พันธุศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 2.1 แบคทีเรีย ไวรัส และโรคระบาด 2.2 พืชและสัตว์ 2.3 เทคโนโลยีดีเอ็นเอกับชีวิตประจำวัน 2.4 มนุษย์พันธุศาสตร์	14
3. พันธุศาสตร์เชิงการอนุรักษ์	2
4. ความก้าวหน้าทางพันธุศาสตร์	2
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. แนะนำการเรียน	3
2. สิ่งมีชีวิตที่เป็นเครื่องมือทดสอบทางพันธุศาสตร์	3
3. พันธุศาสตร์ประชากร	3
4. พันธุกรรมของลักษณะทางปริมาณ	6
5. การตรวจหาหมู่เลือดและความผิดปกติของฮีโมโกลบิน	3
6. พันธุศาสตร์เซลล์ของมนุษย์	6
7. การแบ่งเซลล์และการทำสไลด์ถาวร	6
8. การสกัดดีเอ็นเอจากพืชและสัตว์	6
9. อิเล็กโทรโฟรีซิสของดีเอ็นเอและโปรตีน	6
10. พันธุศาสตร์เชิงการอนุรักษ์	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 751 ชีววิทยาของจุลินทรีย์

3(2-3-4)

Biology of Microorganisms

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ชีววิทยาของไวรัส แบคทีเรีย รา สาหร่าย และโปรโตซัว เทคนิคปลอดเชื้อและการเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง ไวรัสที่ก่อโรคในพืช การแยกและการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย การย้อมเซลล์แบคทีเรีย โครงสร้างของรา การแยกไมคอไรซา การเพาะเส้นใยของเห็ด สัมมนาวิทยาของสาหร่าย การแยกและให้การเพาะเลี้ยงสาหร่าย โปรโตซัวที่ดำรงชีวิตอิสระ โปรโตซัวที่เป็นปรสิต การใช้ประโยชน์และปัญหาที่เกิดขึ้นจากจุลินทรีย์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์

Biology of virus, bacteria, fungi, algae, and protozoa, sterile techniques and media preparation, plant pathogenic virus, bacterial isolation and culture, bacterial staining, structure of fungi, isolation of mycorrhizae, mushroom tissue culture, morphology of algae, isolation and purification of algal culture, free-living protozoa, parasitic protozoa, applications of microorganisms and problems caused by microorganisms, current technology involved with microorganisms.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือก สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.ดวงกมล แม่นศิริ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 751 ชีววิทยาของจุลินทรีย์

3(2-3-4)

Biology of Microorganisms

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำสู่การศึกษาชีววิทยาของจุลินทรีย์	1
2. ไวรัส	4
2.1 โครงสร้างทั่วไปของอนุภาคไวรัส	
2.2 ชนิดของไวรัสและการจัดจำแนกไวรัส	
2.3 ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคในพืชและสัตว์	
2.4 ฟริออน	
2.5 ไวรอยด์	
3. แบคทีเรีย	5
3.1 ชีววิทยาของแบคทีเรีย	
3.1.1 โครงสร้างทั่วไปของเซลล์แบคทีเรีย	
3.1.2 การสร้าง การใช้พลังงาน และสรีรวิทยาของเซลล์	
3.1.3 การสืบพันธุ์ของแบคทีเรีย	
3.1.4 การจัดจำแนกแบคทีเรีย	
3.2 ประโยชน์ของแบคทีเรีย	
3.3 แบคทีเรียก่อโรค	
4. รา	6
4.1 ชีววิทยาของรา	
4.1.1 โครงสร้างทั่วไปของเซลล์ของรา	
4.1.2 การสร้าง การใช้พลังงาน และสรีรวิทยาของเซลล์	
4.1.3 การสืบพันธุ์ของรา	
4.1.4 การจัดจำแนกรา	
4.2 การหมักโดยยีสต์	
4.3 ประโยชน์และโทษของรา	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
5. สาหร่าย	6
5.1 ชีววิทยาของสาหร่าย	
5.1.1 โครงสร้างทั่วไปของเซลล์สาหร่าย	
5.1.2 การจัดจำแนกสาหร่าย	
5.2 การตรึงไนโตรเจนของไซยาโนแบคทีเรีย	
5.3 ประโยชน์และโทษของสาหร่าย	
5.4.1 การใช้สาหร่ายในการบ่งบอกคุณภาพน้ำ	
5.4.2 สาหร่ายที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์	
5.4.3 สาหร่ายพิษ	
6. โปรโตซัว	6
6.1 ชีววิทยาของโปรโตซัว	
6.1.1 โครงสร้างของโปรโตซัว	
6.1.2 วงจรชีวิต	
6.1.3 การสืบพันธุ์	
6.1.4 การจัดจำแนกโปรโตซัว	
6.2 โปรโตซัวปรสิต	
6.2.1 โปรโตซัวในระบบทางเดินอาหาร	
6.2.2 โปรโตซัวในระบบสืบพันธุ์	
6.2.3 โปรโตซัวในระบบหมุนเวียนโลหิตและเนื้อเยื่อ	
6.2.4 โปรโตซัวพวกฉวยโอกาส	
7. วิทยาการความก้าวหน้าที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์	2
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. เทคนิคปลอดเชื้อ	3
2. การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง	3
3. ไวรัสที่ก่อโรคในพืช	3
4. การแยกและการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย	3
5. การย้อมเซลล์แบคทีเรีย	3
6. สันฐานวิทยาของรา	3
7. การแยก micorrhiza	3
8. การเพาะเส้นใยของเห็ด 1	3
9. การเพาะเส้นใยของเห็ด 2	3
10. สันฐานวิทยาของสาหร่าย	3
11. การแยกและการเพาะเลี้ยงสาหร่าย 1	3
12. การแยกและการเพาะเลี้ยงสาหร่าย 2	3
13. โปรโตซัวที่ดำรงชีวิตอิสระ	3
14. โปรโตซัวปรสิต 1	3
15. โปรโตซัวปรสิต 2	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 770 ชีววิทยาของสัตว์

3(2-3-4)

Animal Biology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

5. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

หลักการทางชีววิทยาของสัตว์ โครงสร้าง สรีรวิทยา การสืบพันธุ์และพัฒนาการ วิวัฒนาการ ความหลากหลายและอนุกรมวิธานของสัตว์ นิเวศวิทยา การนำความรู้ทางชีววิทยาของสัตว์ไปประยุกต์ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาในท้องถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่น

Principles of animal biology, structure, physiology, reproduction and development, evolution, animal diversity and taxonomy, ecology, applications of animal biology correlated to local problems and local wisdom.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือก สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.ชุตินา หาญจวนิช และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 770 ชีววิทยาของสัตว์

3(2-3-4)

Animal Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาชีววิทยาของสัตว์ ความสำคัญของสัตว์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	1
2. โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์	
2.1 การจัดโครงสร้างของร่างกาย	2
2.1.1 ชนิดของเนื้อเยื่อ	
2.1.2 ระบบท่อหุ้มร่างกายของสัตว์	
2.2 ภาวะธำรงดุลของร่างกาย	3
2.2.1 การควบคุมออสโมซิส	
2.2.2 การจับถ่าย	
2.2.3 การควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย	
2.3 ของเหลวภายในร่างกาย	
2.3.1 สภาพแวดล้อมของเหลวภายในร่างกาย	
2.3.2 กลไกภูมิคุ้มกันของร่างกาย	
2.3.3 ระบบหมุนเวียนโลหิต	
2.3.4 การหายใจ	
2.4 การย่อยอาหารและโภชนาการ	
2.4.1 กลไกการกินอาหาร	
2.4.2 การย่อยอาหาร	
2.4.3 การจัดระบบช่องทางเดินอาหาร	
2.4.4 การควบคุมการกินอาหาร	
2.4.5 ความต้องการโภชนาการ	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
2.5 การประสานงานทางประสาท	3
2.5.1 ระบบประสาท	
2.5.2 อวัยวะรับความรู้สึก	
2.6 การประสานงานทางเคมี : ระบบต่อมไร้ท่อ	
2.6.1 กลไกการทำงานของฮอร์โมน	
2.6.2 ฮอร์โมนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง	
2.7 พฤติกรรมของสัตว์	3
2.7.1 พันธุกรรม และการเรียนรู้	
2.7.2 ความหลากหลายของพฤติกรรม	
2.7.3 พฤติกรรมทางสังคม	
2.7.4 การติดต่อสื่อสารกันระหว่างสัตว์	
2.8 การสืบพันธุ์และพัฒนาการ	
2.8.1 รูปแบบของการสืบพันธุ์และแบบแผนระบบสืบพันธุ์	
2.8.2 กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์	
2.8.3 ขั้นตอนของพัฒนาการ	
2.8.4 กลไกของพัฒนาการ	
3. วิวัฒนาการความหลากหลายของสัตว์	2
3.1 ทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วิน	
3.2 หลักฐานของทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วิน	
3.3 วิวัฒนาการระดับไมโคร-แมโคร	
4. หลักอนุกรมวิธานของสัตว์	2
4.1 ทฤษฎีของอนุกรมวิธาน	
4.2 การเกิดสปีชีส์	
4.3 รูปแบบร่างกายของสัตว์	
5. ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	4
6. ความหลากหลายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	4
7. ความสัมพันธ์ของสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อม	3
7.1 สิ่งแวดล้อมทางบกและทางน้ำ	
7.2 สัตว์ภูมิศาสตร์	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
7.3 ผลผลิต ห่วงโซ่อาหาร และระดับ trophic 7.4 ประชากรและสังคมสัตว์ 8. การประยุกต์ความรู้ด้านชีววิทยาของสัตว์ 8.1 การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากสัตว์ท้องถิ่น 8.2 การเพาะเลี้ยง (เช่น ไรน้ำ, จิ้งหรีด, ปลา ฯลฯ) 8.3 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. เซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์	3
2. สรีรวิทยาของสัตว์ 1	3
3. สรีรวิทยาของสัตว์ 2	3
4. สรีรวิทยาของสัตว์ 3	3
5. ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 1	3
6. ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 2	3
7. ความหลากหลายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง 1	3
8. ความหลากหลายของสัตว์มีกระดูกสันหลัง 2	3
9. การสร้างรูปวิธานความหลากหลายของสัตว์	3
10. ระบบนิเวศวิทยา	3
11. การเพาะเลี้ยง 1	3
12. การเพาะเลี้ยง 2	3
13. การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้สัตว์	3
14. การใช้ทรัพยากรสัตว์ในท้องถิ่นเป็นสื่อในการเรียนการสอน 1	3
15. การใช้ทรัพยากรสัตว์ในท้องถิ่นเป็นสื่อในการเรียนการสอน 2	3
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 771 สรีรวิทยาของสัตว์สำหรับครู

3(2-3-4)

Animal Physiology for Teachers

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

หน้าที่และการควบคุมระบบต่าง ๆ ของสัตว์ จากระดับเซลล์เมมเบรนจนถึงระบบอวัยวะ ได้แก่ ระบบประสาท กล้ามเนื้อ วงจรโลหิต หายใจ ย่อยอาหาร ขับถ่าย สืบพันธุ์และระบบต่อมไร้ท่อ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบเหล่านี้ การควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และการคงสภาพสมดุลของร่างกาย

Functions and controls of animal systems from cell membrane to various systems including nervous, muscular, circulatory, respiratory, digestive, excretory, reproductive and endocrine systems; interrelationships among these systems; thermal regulation and maintenance of homeostasis.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.อำพา เหลืองภิรมย์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 771 สรีรวิทยาของสัตว์สำหรับครู

3(2-3-4)

Animal Physiology for Teachers

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	1.5
1.1 กายวิภาคและสรีรวิทยา	
1.2 ระนาบของร่างกาย	
1.3 หลักการควบคุมสมดุลการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ	
2. สิ่งปกคลุมและระบบโครงสร้าง	2.5
2.1 ชั้นหนังกำพร้าและหนังแท้	
2.2 โครงสร้างและชนิดของต่อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของผิวหนัง	
2.3 โครงสร้างและการทำงานของระบบโครงร่าง	
3. ระบบกล้ามเนื้อ	2
3.1 ชนิดและตำแหน่งของกล้ามเนื้อ	
3.2 ตำแหน่งและทำงานของกล้ามเนื้อโครงร่าง	
4. ระบบประสาท	4.5
4.1 เซลล์ประสาทและการทำงาน	
4.2 ส่วนประกอบและการทำงานของไขสันหลัง	
4.3 ส่วนประกอบและการทำงานของสมอง	
4.4 ระบบประสาทโซมาติก และระบบประสาทอัตโนมัติ	
4.5 อวัยวะรับรู้ความรู้สึก และการทำงาน	
5. ระบบต่อมไร้ท่อ	4.5
5.1 ชนิดของต่อมไร้ท่อ และรูปแบบหลักในการควบคุมการทำงาน	
5.2 ชนิด, โครงสร้าง และหลักการทำงานของฮอร์โมน	
5.3 โครงสร้าง, ตำแหน่ง และการทำงานของ	
- ต่อมใต้สมอง	
- ต่อมไทมัส	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
<ul style="list-style-type: none"> - ต่อมธัยรอยด์ - ต่อมพาราธัยรอยด์ - ต่อมอะดรีนัล - ต่อมไพนีเยล 	
5.4 ชนิดและการทำงานของฮอร์โมนจากไต หัวใจ และจากเนื้อเยื่อของอวัยวะย่อยอาหาร	
6. ระบบไหลเวียนเลือด	3
6.1 เลือดและส่วนประกอบ	
6.2 หัวใจและการทำงาน	
6.3 เส้นเลือดและการไหลเวียน	
6.4 กลไกการควบคุมภาวะธำรงดุลของระบบไหลเวียนเลือด	
7. ระบบภูมิคุ้มกัน	1
7.1 การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ	
7.2 การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ	
8. ระบบหายใจ	2.5
<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้าง อวัยวะ และการทำงานของระบบหายใจ - กลไกการหายใจเข้า-ออก - การควบคุมการหายใจ 	
9. ระบบย่อยอาหาร	2.5
9.1 โครงสร้าง อวัยวะ และการทำงานของระบบย่อยอาหาร	
9.2 สารหลัง การย่อย และการดูดซับสารอาหาร	
9.3 การควบคุมการทำงานของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร	
10. ระบบขับถ่ายปัสสาวะ	3
10.1 โครงสร้างและอวัยวะของระบบขับถ่ายปัสสาวะ	
10.2 กลไกการขับถ่ายของเสีย	
10.3 กลไกการควบคุมสมดุลปริมาณของเหลวเกลือแร่ และกรด-ด่างของ ๆ เหลวของร่างกาย	
11. ระบบสืบพันธุ์	3
11.1 โครงสร้าง ตำแหน่ง และการทำงานของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศเมีย	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
11.2 โครงสร้าง ตำแหน่ง และการทำงานของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์เพศผู้	
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. การทำงานของเซลล์ประสาท	3
2. การตรวจสอบรีเฟล็กซ์	3
3. การศึกษาโครงสร้างของหัวใจ และหลอดเลือด	3
4. การนับ และจำแนกชนิดของเม็ดเลือดขาว	3
5. การทำงานของกล้ามเนื้อ	6
6. การตรวจสอบการทำงานของปอด	6
7. การทำงานของไต	3
8. การทำงานของต่อมไร้ท่อ	3
9. การตรวจสอบวงสปีนจ์ของหนู	9
10. การศึกษาอวัยวะในระบบสปีนจ์ของหนู	6
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 772 สัตววิทยาประยุกต์

3(2-3-4)

Applied Zoology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง)

3(2-3-4)

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การศึกษาทางสัตววิทยาประยุกต์ที่เกี่ยวกับการแพทย์ เกษตร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ การนำเสนอและวิจารณ์ในหัวข้อทางสัตววิทยาที่น่าสนใจ

Applied zoology study in medicine, agriculture, environment, economics, presentation and discussion on recent interesting topics in zoology.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู คณะวิทยาศาสตร์

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.นฤมล แสงประดับ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 772 สัตววิทยาประยุกต์

3(2-3-4)

Applied Zoology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	2
2. การนำความรู้ทางสัตววิทยามาประยุกต์ใช้ทางการแพทย์	
2.1 ภาวะทุโภชนาการ	
2.2 การวางแผนครอบครัว และการแก้ปัญหาด้านการเจริญพันธุ์	2
2.3 ภูมิคุ้มกันและความบกพร่อง	2
2.4 เซลล์และความผิดปกติของเซลล์	2
2.5 ประโยชน์และโทษของสัตว์ในด้านการแพทย์	2
2.6 จรรยาบรรณด้านชีววิทยา	1
3. การนำความรู้ทางสัตววิทยามาประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ ประมง และเศรษฐกิจ	
3.1 การแปลงเพศและขยายพันธุ์ปลา	2
3.2 การวินิจฉัยสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคต่อสัตว์น้ำ เช่น ปลา	2
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลังน้ำจืด เพื่อเป็นอาหารของ	2
สัตว์น้ำวัยอ่อน	
3.4 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นอาหาร	3
3.5 ความสำคัญและความหลากหลายของหอยน้ำจืด	2
4. การใช้สัตว์ขนาดเล็กเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของดิน	3
5. การนำความรู้ทางสัตววิทยามาประยุกต์ใช้ในการติดตามคุณภาพ	5
สิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำจืด	
รวม	30

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. ศึกษาตัวอย่างการขาดแร่ธาตุ หรือสารอาหารในคนและสัตว์จาก วิดิทัศน์	3
2. ความผิดปกติของภูมิคุ้มกันและเซลล์มะเร็ง	3
3. ประโยชน์และโทษของสัตว์ทางการแพทย์	3
4. การวินิจฉัยสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคต่อสัตว์น้ำ	3
5. การเพาะเลี้ยงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำจืด	3
6. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นอาหาร 1	3
7. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นอาหาร 2	3
8. ความสำคัญและความหลากหลายของหอยน้ำจืด	3
9. การใช้สัตว์ขนาดเล็กเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของดิน 1	3
10. การใช้สัตว์ขนาดเล็กเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของดิน 2	3
11. การติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมแหล่งน้ำจืด 1	3
12. การติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมแหล่งน้ำจืด 2	3
13. การติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมแหล่งน้ำจืด 3	3
14. การนำเสนอและวิจารณ์หัวข้อทางสัตววิทยาที่น่าสนใจ	6
รวม	45

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 773 ทักษะปฏิบัติทางสัตววิทยา 3(1-6-4)

Practical Skills in Zoology
2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 6 ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 3(1-6-4)
6. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
7. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การเสริมทักษะครูวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำปฏิบัติการ สื่อการสอน การจัด
นิทรรศการ และการวิจัยด้านสัตววิทยา

Capacity building on practical skill for increase teacher's potential in zoological
laboratory, teaching aids, exhibitions and researches.
8. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี
9. ประเภทวิชา

เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
คณะวิทยาศาสตร์
10. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป
11. อาจารย์ผู้สอน

อ.ปรียะวุฒิ วัชรานนท์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 773 ทักษะปฏิบัติทางสัตววิทยา
Practical Skills in Zoology

3(1-6-4)

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
บทนำ	1
1. การสร้างสื่อการเรียนการสอนในหัวข้อ	2
1.1 การแพร่	
1.2 การออสโมซิสและแรงดันออสโมซิส	
2. การเตรียมและศึกษาตัวอย่างในหัวข้อ	3
2.1 โพรทิสต์ที่คล้ายสัตว์บางชนิด	
2.2 การเจริญของสัตว์ที่ไม่มีถุงน้ำคร่ำ	
2.3 การเจริญของสัตว์ที่มีถุงน้ำคร่ำ	
3. การเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์เพื่อการจัดแสดงนิทรรศการ การวิจัย และการเรียนการสอนในหัวข้อ	3
3.1 การทำตัวอย่างแห้ง - สัตว์ขาข้อ – แมลง กุ้ง ปู ตะขาบ แมงมุม แมงป่อง ฯลฯ - การสต๊าฟ สัตว์มีกระดูกสันหลัง	
3.2 การทำโครงกระดูกสัตว์มีกระดูกสันหลัง	
4. การจัดพิพิธภัณฑ์สัตว์	6
4.1 หลักการจัดพิพิธภัณฑ์สัตว์	
4.2 ความรู้และการจัดเตรียมตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง แบบต่างๆเพื่อการจัดแสดงในหัวข้อ	
4.2.1 ลักษณะภายนอก	
4.2.2 อวัยวะภายในโดยการผ่าตัด	
4.2.3 การเปรียบเทียบแต่ละอวัยวะ แต่ละระบบ	
รวม	15

ปฏิบัติการ

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. ปฏิบัติการการสร้างสื่อการเรียนการสอนในหัวข้อ 1.1 การแพร่ 1.2 การออสโมซิสและแรงดันออสโมซิส	6
2. ปฏิบัติการการเตรียมและศึกษาตัวอย่างในหัวข้อ 2.1 โพรทิสต์ที่คล้ายสัตว์บางชนิด 2.2 การเจริญของสัตว์ที่ไม่มีถุงน้ำคร่ำ 2.3 การเจริญของสัตว์ที่มีถุงน้ำคร่ำ	24
3. ปฏิบัติการการเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์เพื่อการจัดแสดงนิทรรศการ การวิจัย และการเรียนการสอนในหัวข้อ 3.1 การทำตัวอย่างแห้ง - สัตว์ขาข้อ – แมลง กุ้ง ปู ตะขาบ แมงมุม แมงป่อง ฯลฯ 3.2 การสตัฟฟ์ สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3.3 การทำโครงกระดูกสัตว์มีกระดูกสันหลัง	24
4. ปฏิบัติการการจัดพิพิธภัณฑ์สัตว์- การจัดเตรียมตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง แบบต่างๆเพื่อการจัดแสดงในหัวข้อ 4.1 ลักษณะภายนอก 4.2 อวัยวะภายในโดยการผ่าตัด 4.3 การเปรียบเทียบแต่ละอวัยวะ แต่ละระบบ	24
5. การจัดแสดงนิทรรศการ โดยใช้ผลงานของนักศึกษา	12
รวม	90

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
*331 891 สัมมนาทางชีววิทยาสำหรับครู 1(1-0-4)
Seminar in Biology for Teachers
2. จำนวนหน่วยกิต
1 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 1(1-0-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
การเลือกหัวข้อเรื่อง การค้นหาวรรณกรรม การนำเสนอและวิจารณ์ในหัวข้อทางชีววิทยาที่
น่าสนใจในปัจจุบัน
Selecting topics, literature search, presentation and participation in discussion on recent
interesting topics in biology.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร.ชุตินา หาญจวนิช และคณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 891 สัมมนาทางชีววิทยาสำหรับครู

1(1-0-4)

Seminar in Biology for Teachers

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. การเลือกหัวข้อเรื่องสัมมนา	2
1.1 เรื่องที่ได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปในปัจจุบัน	
1.2 เรื่องที่ควรเสนอให้สังคมรับรู้เพื่อเป็นแนวคิดอันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศ	
1.3 เรื่องทางชีววิทยาบริสุทธิ์	
2. การค้นคว้าเอกสาร	3
2.1 การกำหนด KEY WORDS เพื่อค้นเอกสาร	
2.2 การใช้ CD-ROM	
2.3 การใช้บริการค้นคว้าเอกสารระหว่างประเทศ	
2.4 การเชื่อมโยงค้นหาเอกสาร	
3. การนำเสนอเรื่องทางชีววิทยา	4
3.1 ชนิดและการใช้โสตทัศนูปกรณ์เพื่อการสัมมนา	
3.2 การแบ่งเวลาในส่วนต่าง ๆ ของเรื่องที่น่าสนใจ	
3.3 การเตรียมก่อนการนำเสนอ	
3.4 เทคนิคการดึงความสนใจจากผู้ฟัง	
4. การร่วมแสดงความคิดเห็น ชักถาม และวิจารณ์	3
4.1 จริยธรรมของผู้เข้าสัมมนา	
4.2 การสรุปประเด็นที่เป็นหลักการจากการฟัง	
4.4 การตั้งคำถาม	
4.5 การแสดงความคิดเห็นและวิจารณ์แบบสร้างสรรค์	
4.6 การประเมินผู้นำเสนอ	
5. การนำเสนอเรื่องทางชีววิทยาของนักศึกษา	3
รวม	15

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 893 วิธีวิจัยทางชีววิทยาสำหรับครู 2(2-0-4)

Research Methodology in Biology for Teachers

2. จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง
 ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 2(2-0-4)

2. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

3. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

ความหมายและประเภทของการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา ส่วนประกอบและความสำคัญของข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย บทความวิจัย การวิจัยทางชีววิทยาในโรงเรียน จรรยาบรรณของนักวิจัย การใช้การวิจัยในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน

Meaning and types of research, biological research methodology, composition and significance of research proposal, research report writing, research article, biological researches in school, researcher ethics, using research for learning activities designed in school.

4. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

5. ประเภทวิชา

เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
 คณะวิทยาศาสตร์

6. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

7. อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา

(Course Outline)

*331 893 วิธีวิจัยทางชีววิทยา

2(2-0-4)

Research Methodology in Biology

บรรยาย

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. ความหมายและประเภทของการวิจัย	4
1.1 การวิจัยเชิงทดลอง	
1.2 การวิจัยเชิงสำรวจ	
1.3 การวิจัยสิ่งประดิษฐ์	
2. ระเบียบวิธีวิจัย	6
2.1 การกำหนดหัวข้อวิจัยและการสืบค้นข้อมูล	
2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย	
2.3 การกำหนดวิธีวิจัยและการออกแบบบันทึกข้อมูล	
2.4 สถิติเพื่อการวิจัยทางชีววิทยา	
3. ส่วนประกอบและความสำคัญของข้อเสนอโครงการวิจัย	4
3.1 ความสำคัญของข้อเสนอโครงการวิจัย	
3.2 องค์ประกอบและรูปแบบของข้อเสนอโครงการวิจัย	
3.3 การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย	
4. การเขียนรายงานการวิจัย	
5. บทความวิจัยและการเขียน	4
6. การวิจัยทางชีววิทยาในโรงเรียน	2
7. จรรยาบรรณของนักวิจัย	4
8. การใช้การวิจัยในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน	1
8.1 การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดหัวข้อวิจัย	5
8.2 การฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เพื่อการวิจัย	
8.3 รูปแบบการกระตุ้นความสนใจในการทำวิจัยของนักเรียน	
รวม	30

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา

*331 897 การศึกษาอิสระ

4 หน่วยกิต

Independent Study

2. จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต

3. สังกัดวิชา

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การศึกษาเฉพาะบุคคล การสำรวจเชิงปฏิบัติการ ทดลองในหัวข้อทางชีววิทยา ตามความสนใจของนักศึกษาภายใต้ความดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษาการศึกษาอิสระ

Individual study and experimental investigation on a topic in biology in accordance with student's interest under the supervision of an advisory committee for independent study.

5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)

ไม่มี

6. ประเภทวิชา

เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
คณะวิทยาศาสตร์ แผน ข.

7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน

เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระ

คณาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

เค้าโครงรายวิชา

(Course Outline)

*331 897 การศึกษาอิสระ

4 หน่วยกิต

Independent Studies

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	40
1.1 วิธีวิจัยทางชีววิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	
1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.3 การตรวจเอกสาร	
1.4 การกำหนดขอบเขตของงานที่ศึกษา	
1.5 แผนการดำเนินงานศึกษา	
2. การดำเนินงานศึกษา	50
3. การบันทึกและรวบรวมข้อมูล	50
4. การวิเคราะห์ผลการศึกษา	12
5. การสรุปผลการศึกษา	5
6. การเขียนรายงาน	20
7. การเสนอผลงานด้วยการบรรยายและโปสเตอร์	3
รวม	180

รายละเอียดของวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
*331 899 วิทยานิพนธ์
Thesis
12 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิต
12 หน่วยกิต
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
การทำวิจัยด้านชีววิทยา และเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์
Conducting research in the field of biology and writing the results in the form of a thesis.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาสำหรับครู
แผน ก แบบ ก(2) คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาดันและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
คณาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

*331 899 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

Thesis

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	30
1.1 วิธีการวิจัยทางชีววิทยาในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.2 ตัวอย่างงานวิจัยดีเด่นในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.3 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	50
3. วิธีดำเนินการวิจัย	350
4. ผลการวิจัย	50
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	20
6. การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	30
7. การเสนอความก้าวหน้าในการวิจัย 2 ครั้ง	6
8. การเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ด้วยบรรยายและโปสเตอร์	4
รวม	540