

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 701 ชีววิทยาระดับเซลล์ขั้นสูง 4(3-3-8)
Advanced Cell Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
4 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 8 ชม.) 4(3-3-8)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
วิวัฒนาการของเซลล์ เซลล์จำพวกโพรแคริโอตและยูแคริโอต การจัดระบบ
โครงสร้างภายในของเซลล์จำพวกยูแคริโอต พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล เซลล์ในกระบวนการ
เจริญ อิมมูโนวิทยาระดับเซลล์ กลไกระดับเซลล์ของมะเร็ง
Evolution of 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 และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร. สัมภาษณ์ คุณสุข และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 701 ชีววิทยาระดับเซลล์ขั้นสูง
Advanced Cell Biology

4(3-3-8)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
1.1 วิวัฒนาการของเซลล์	
1.2 เซลล์จำพวกโพรแคริโอตและยูแคริโอต	
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 การควบคุมการแสดงออกของยีน	
4. เซลล์ในกระบวนการเจริญและการทำงานของระบบต่างๆ	16
4.1 เซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ	
4.2 กลไกการเจริญระดับเซลล์	
4.3 การเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างของเซลล์	
4.4 กลไกระดับเซลล์ของการสร้างภูมิคุ้มกันและการเกิดมะเร็ง	
4.5 เซลล์ของระบบประสาท	
รวม	45

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. การใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิดต่างๆ และการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์	6
2. การเตรียมสไลด์โครโมโซมสัตว์	6
3. การเตรียมสไลด์โครโมโซมพืช	6
4. การศึกษาคุณสมบัติของพลาสมาเมมเบรนและออสโมซิส	3
5. การสกัดคลอโรพลาสต์และการวัดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง	3
6. การสกัดไมโทคอนเดรียและการวัดอัตราการหายใจ	3
7. การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	6
8. การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ	6
9. เทคนิคอิเล็กโตรโฟรีซิสของโปรตีน	6
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 702 ชีวสารสนเทศศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-3-6)
Bioinformatics and Information Technology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ทฤษฎีและปฏิบัติการของชีวสารสนเทศศาสตร์ ชนิดของข้อมูลชีววิทยา ฐานข้อมูลชีววิทยา การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล เครื่องมือค้นหาความคล้ายคลึงระหว่างชุดข้อมูล การเปรียบเทียบชุดข้อมูล รูปแบบต่าง ๆ ของลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน โมเดลฮิดเดนมาร์คอฟ การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์เข้าด้วยกัน การค้นหายีนและโครงสร้างของยีน โครงสร้างของโปรตีนและการคาดคะเนโครงสร้างของโปรตีน การสร้างสายสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างข้อมูลชีววิทยา การวิเคราะห์ความเชื่อมโยง แกวลำดับของการแสดงออกของยีน
Theory and practice of bioinformatics, types of biological data, biological database, biological database searching, homology search tools, comparison of data set, formats of nucleotide and amino acid sequences, Hidden Markov's model, nucleotide sequence assembly, gene finding algorithm and gene structure, protein structure and prediction of protein structure, phylogenetic tree construction, linkage analysis, array of gene expression.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา และสาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาควิชาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาควิชาการศึกษาลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.นภาพรณี ตันติสุขวิวงษ์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 702 ชีวสารสนเทศศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(2-3-6)
Bioinformatics and Information Technology

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. หลักการ	1
2. ชนิดของข้อมูลชีววิทยา	2
3. ฐานข้อมูลชีวโมเลกุล	1
4. การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล	2
5. เครื่องมือค้นหาความคล้ายคลึงระหว่างชุดข้อมูล	4
6. การเปรียบเทียบชุดข้อมูล	1
7. รูปแบบต่างๆ ของลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน	1
8. โมเดลของฮิดเดน มาร์คอฟ	2
9. การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์เข้าด้วยกัน	2
10. การค้นหาและโครงสร้างของยีน	2
11. โครงสร้างของโปรตีนและการคาดคะเนโครงสร้างของโปรตีน	3
12. การสร้างสายสัมพันธ์ทางพันธุกรรม	2
13. การวิเคราะห์ลิงเกจ	2
14. ระเบียบของการแสดงออกของยีน	5
14.1 การจัดกลุ่มของยีนบนอะเรย์	
14.2 การประมวลผลการแสดงออกของยีนบนอะเรย์	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. ฐานข้อมูลซีวโมเลกุล	3
2. การสืบค้นฐานข้อมูล	6
3. การค้นหาความคล้ายคลึงระหว่างชุดข้อมูล	6
4. การเปรียบเทียบชุดข้อมูลจำนวนมาก	3
5. รูปแบบต่างๆ ของลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน	3
6. การประกอบลำดับนิวคลีโอไทด์เข้าด้วยกัน	3
7. การค้นหายีน	6
8. การคาดคะเนโครงสร้างของโปรตีน	6
9. การสร้างสายสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลซีววิทยา	3
10. การวิเคราะห์ลิงเกจ	3
11. การวิเคราะห์ภาพถ่ายของยีนอะเรย์	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 705 อิเล็กตรอนจุลทรรศน์ศาสตร์สำหรับชีววิทยา 3(2-3-6)
Electron Microscopy for Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ทฤษฎีพื้นฐานของอิเล็กตรอนจุลทรรศน์ศาสตร์ โครงสร้างของกล้องจุลทรรศน์
อิเล็กตรอน การเตรียมตัวอย่างชีววิทยาสำหรับอิเล็กตรอนจุลทรรศน์ศาสตร์แบบส่องผ่าน
และแบบส่องกราด การใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านและแบบส่องกราด
การศึกษาภาคปฏิบัติในการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด
Basic theory of electron microscopy, components of electron microscopy,
preparation of biological samples for transmission electron microscopy and
scanning electron microscopy, the use of transmission and scanning electron
microscopes, practical study for using scanning electron microscope.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 705 อิเล็กตรอนจุลทรรศน์ศาสตร์สำหรับชีววิทยา

3(2-3-6)

Electron Microscopy for Biology

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. ทฤษฎีพื้นฐานของอิเล็กตรอนจุลทรรศน์ศาสตร์	3
3. โครงสร้างของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	6
3.1 แบบส่องผ่าน	
3.2 แบบส่องกราด	
4. เครื่องมือที่ใช้ประกอบกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	4
5. หลักการเตรียมชิ้นวัตถุเพื่อนำมาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	2
6. การเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตสำหรับศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	8
6.1 แบบส่องผ่าน	
6.2 แบบส่องกราด	
7. เครื่องมือและการใช้เครื่องมือในการเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	4
8. เทคนิคการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	2
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. โครงสร้างของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	3
2. การใช้เครื่องมือที่เป็นส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	6
3. การใช้เครื่องมือในการเตรียมตัวอย่างที่ใช้กับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	6
4. เทคนิคการเตรียมตัวอย่างเพื่อใช้กับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	12
4.1 ตัวอย่างที่เป็นสิ่งมีชีวิต	
4.2 ตัวอย่างที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต	
5. เทคนิคการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	15
6. การวิเคราะห์ผลงานจากภาพถ่ายที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 706 การจำแนกสิ่งมีชีวิตอย่างเป็นระบบ 3(3-0-6)
Systematic Classification of Organisms
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
หลักการและปรัชญาการจำแนกสิ่งมีชีวิต ประวัติการจำแนกสิ่งมีชีวิต ลำดับชั้นของ
หมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต การตั้งชื่อแบบทวินาม วิวัฒนาการของระบบที่ใช้ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต
การตั้งชื่อ และการตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อ
วิทยาศาสตร์ทางสัตววิทยา หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ทาง
พฤกษศาสตร์ อนุกรมวิธานระดับโมเลกุล
Principles and philosophy of classification of organisms, history of
classification, taxonomic categories of organisms, binomial nomenclature, evolutionary
of classification systems, nomenclature and identification, international codes of
zoological and botanical nomenclatures, and molecular taxonomy.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต และหลักสูตรวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร. ประนอม จันทรโณทัย และ ศ.ดร. ละออศรี เสนาะเมือง

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 706 การจำแนกสิ่งมีชีวิตอย่างเป็นระบบ

3(3-0-6)

Systematic Classification of Organisms

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. หลักการและปรัชญาการจำแนกสิ่งมีชีวิต	5
2. ประวัติการจำแนกสิ่งมีชีวิต	5
3. ลำดับชั้นของหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต	5
4. การตั้งชื่อแบบทวินาม (Binomial nomenclature)	5
5. วิวัฒนาการของระบบที่ใช้ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต	5
6. การตั้งชื่อ และการตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง	5
7. หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ทางสัตววิทยา	5
8. หลักเกณฑ์นานาชาติที่ใช้ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ทางพฤกษศาสตร์	5
9. ออนุกรมวิธานระดับโมเลกุล	5
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 710 การเติบโตและการเจริญของพืช 3(3-0-6)
Plant Growth and Development
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
แบบแผนการเติบโตและการเจริญของพืช กลไกการควบคุมการเจริญโดยฮอร์โมน
และสิ่งแวดล้อม การเจริญทางด้านลำต้น การเจริญด้านการสืบพันธุ์ การออกดอก การติด
ผล และการสุกของผล การงอกของเมล็ด การพักตัวและการเสื่อมตามอายุ
Patterns of plant growth and development, hormonal and environmental
control mechanisms, vegetative growth, reproductive growth, flowering, fruit setting
and ripening, germination of seeds, dormancy and senescence.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. ปิยะดา วีระกุลพิศุทธิ์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 710 การเติบโตและการเจริญของพืช

3(3-0-6)

Plant Growth and Development

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. แบบแผนการเจริญเติบโตและการเจริญของพืช	5
2.1 การแบ่งเซลล์และวัฏจักรของเซลล์	
2.2 การเติบโตของเซลล์	
2.3 การเกิดซ้ำของเซลล์กับการเติบโตของเซลล์	
2.4 การเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะอย่างของเซลล์	
2.5 การเกิดเอ็มบริโอ	
2.6 แบบแผนของเนื้อเยื่อที่ปลายลำต้นและปลายราก	
3. การเจริญของส่วนที่ไม่มีหน้าที่สืบพันธุ์	6
3.1 การสร้างอวัยวะของเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายลำต้น	
3.2 การเจริญของใบ	
3.3 การเจริญของราก	
3.4 การเจริญของระบบลำเลียง	
4. การเจริญด้านการสืบพันธุ์	8
4.1 การออกดอกและการเจริญของดอก	
4.2 การถ่ายละอองเรณูและการปฏิสนธิ	
4.3 การเจริญของเมล็ด	
4.4 การพักตัวและการงอกของเมล็ด	
4.5 การเจริญและการสุกของผล	
5. กลไกการควบคุมการเจริญโดยฮอร์โมน	15
5.1 ออกซิน	
5.2 จิบเบอเรลลิน	
5.3 ไซโทไคนิน	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
5.4 เอพพิสีน	
5.5 กรดแอมไซซิก	
5.6 ฮอร์โมนกลุ่มอื่น	
6. กลไกการควบคุมการเจริญโดยสิ่งแวดล้อม	7
6.1 กลไกการควบคุมการเจริญโดยแสง	
6.2 กลไกการควบคุมการเจริญโดยอุณหภูมิ	
7. สรีรวิทยาภายใต้สภาวะกดดัน	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 711 เมแทบอลิซึมของพืช
Plant Metabolism 3(3-0-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
การควบคุมเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง เมแทบอลิซึมของคาร์บอน เม
แทบอลิซึมของลิพิด เมแทบอลิซึมของไนโตรเจน เมแทบอลิซึมของสารธรรมชาติ แนว
ทางการปรับปรุงพันธุ์พืชในอนาคต
Control of metabolism, photosynthesis, carbon metabolism, lipid metabolism,
nitrogen metabolism, metabolism of secondary products, prospects for plant
improvement.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. ปิยะดา วีระกุลพิศุทธิ์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 711 เมแทบอลิซึมของพืช

3(3-0-6)

Plant Metabolism

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. การควบคุมเมแทบอลิซึม	4
2.1 การสังเคราะห์และการทำลายโปรตีน	
2.2 การควบคุมเมแทบอลิซึม	
2.3 การควบคุมโดยระบบเมมเบรนของออร์แกเนลล์และเซลล์	
3. การสังเคราะห์ด้วยแสง	10
3.1 การสร้างพลังงานและสารรีดิวซ์	
3.2 กลไกการทำงาน การกระตุ้น การควบคุมไรบูลอส 1, 5-บิสฟอสเฟต คาร์บอกซิเลส/ออกซิจีเนส	
3.3 เส้นทางรีดักทีฟเพนโทสฟอสเฟตและการควบคุม	
3.4 โฟโตเรสพิเรชัน และกลไกทำให้เพิ่มความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	
3.5 การลำเลียงสารและกระบวนการสร้างและสลาย และการควบคุมการสังเคราะห์ด้วยแสงในพืชที่มีกลไกการสังเคราะห์ด้วยแสงต่างกัน	
4. เมแทบอลิซึมของคาร์บอน	8
4.1 การสังเคราะห์ซูโครส และอลิโกแซคคาไรด์	
4.2 การสังเคราะห์แป้ง	
4.3 การสังเคราะห์ผนังเซลล์	
5. เมแทบอลิซึมของลิพิด	6
5.1 โครงสร้างและการสร้างไมโครบอดี	
5.2 การสังเคราะห์กรดไขมันและลิพิด	
6. เมแทบอลิซึมของไนโตรเจน	10
6.1 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเมแทบอลิซึมของไนโตรเจน	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
6.2 การสังเคราะห์กรดอะมิโนและยูไรด์ 6.3 สรีรวิทยาและชีวเคมีของการตรึงก๊าซไนโตรเจนของพืชตระกูลถั่ว 6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจและการ ดูดซับไนโตรเจน 6.5 การเก็บสะสมและการใช้โปรตีนในเมล็ดพืช 7. เมแทบอลิซึมของสารธรรมชาติ 7.1 เมแทบอลิซึมของเทอร์พินอยด์ 7.2 การสังเคราะห์สารสี 8. แนวทางการปรับปรุงพันธุ์พืชในอนาคต	4
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 718 อนุกรมวิธานของถั่ว
Taxonomy of Legumes 3(2-3-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ความสำคัญของถั่ว สัณฐานวิทยาของถั่ว การจำแนกในระดับวงศ์ย่อย วงศ์ย่อยซีซาลพินิออยดีอี วงศ์ย่อยมิโมซอยดีอี วงศ์ย่อยแพฟิลิออนเนที ความสัมพันธ์ของพืชวงศ์ถั่วและวงศ์ใกล้เคียง การใช้ประโยชน์ งานวิจัยอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ถั่วในประเทศไทย
The importance and morphology of Legumes, Subfamilial classification, Subfamily Caesalpinioideae, Subfamily Mimosoideae, Subfamily Papilionatae, the relationships of legumes and related families, utilization, and the researches on Leguminosae in Thailand.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร. ประนอม จันทรโณทัย และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 718 อนุกรมวิธานของถั่ว
Taxonomy of Legumes

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	4
1.1 ขอบเขตของวิชา	
1.2 ความสำคัญของถั่ว	
1.3 สันฐานวิทยาของถั่ว	
2. การจำแนกประเภทในระดับอนุวงศ์	3
2.1 อนุวงศ์ซีซาลพินิออยดีอี (Caesalpinioideae)	
2.2 อนุวงศ์มิโมซอยดีอี (Mimosoideae)	
2.3 อนุวงศ์แพพิลิออนเนที (Papilionatae)	
2.4 สันฐานวิทยาเปรียบเทียบของพืชทั้ง 3 อนุวงศ์	
3. อนุวงศ์ซีซาลพินิออยดีอี	6
3.1 ลักษณะพืช	
3.2 ถิ่นอาศัยและการกระจายพันธุ์	
3.3 พืชสกุลต่างๆ	
4. อนุวงศ์มิโมซอยดีอี	6
4.1 ลักษณะพืช	
4.2 ถิ่นอาศัยและการกระจายพันธุ์	
4.3 พืชสกุลต่างๆ	
5. อนุวงศ์แพพิลิออนเนที	6
5.1 ลักษณะพืช	
5.2 ถิ่นอาศัยและการกระจายพันธุ์	
5.3 พืชสกุลต่างๆ	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
6. ความสัมพันธ์ของพีชวงค์ถั่วและวงค์ใกล้เคียง	2
7. การใช้ประโยชน์	2
8. งานวิจัยอนุกรมวิธานของพีชวงค์ถั่วในประเทศไทย	1
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. เทคนิคทางพิพิธภัณฑ์พืช	3
2. การสำรวจพันธุ์ไม้ในบริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่น	3
3. สัณฐานวิทยาของถั่ว	6
4. อนุวงศ์ซีซาลพินิออยดีอี	6
5. อนุวงศ์มิโมซอยดีอี	6
6. อนุวงศ์แพฟิลลอนเนที	9
7. การตรวจสอบเอกลักษณ์พืชในวงศ์ถั่ว	6
8. เสนอผลงานวิจัย	3
9. สรุป	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 719 อนุกรมวิธานของหญ้าและกก 3(2-3-6)
Taxonomy of Grasses and Sedges
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ความสำคัญของหญ้าและกก การเปรียบเทียบทางสัณฐานวิทยาระหว่างหญ้าและ
กก ลักษณะและการจำแนกหญ้า หญ้าสกุลต่างๆ จุดกำเนิด การกระจายพันธุ์และ
วิวัฒนาการ ลักษณะและการจำแนกกก กกสกุลต่างๆ จุดกำเนิด การกระจายพันธุ์และ
วิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์
The importance of grasses and sedges, comparative morphology of grasses
and sedges, characters and classification of grasses, the grasses genera, origin,
distribution and evolution, characters and classification of sedges, the sedges
genera, origin, distribution and evolution, and utilization of grasses and sedges.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร. อมรรัตน์ มีสวาสดี และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 719 อนุกรมวิธานของหญ้าและกก
Taxonomy of Grasses and Sedges

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
1.1 ขอบเขตของวิชา	
1.2 ความสำคัญของพืช	
1.3 การเปรียบเทียบทางสัณฐานวิทยาระหว่างหญ้าและกก	
2. หญ้า	14
2.1 ลักษณะพืช	
2.1.1 ราก ลำต้น ใบ	
2.1.2 ดอก ช่อดอก	
2.1.3 ผล เมล็ด	
2.2 การจำแนกประเภท	
2.2.1 กลุ่มแบมบูชอยดีอี (Bambusoideae)	
2.2.2 กลุ่มโพออยดีอี (Pooideae)	
2.2.3 กลุ่มแพนิกอยดีอี (Panicoideae)	
2.3 หญ้าสกุลต่างๆ	
2.4 จุดกำเนิด การกระจายพันธุ์และวิวัฒนาการ	
3. กก	12
3.1 ลักษณะพืช	
3.1.1 ราก ลำต้น ใบ	
3.1.2 ดอก ช่อดอก	
3.1.3 ผล เมล็ด	
3.2 การจำแนกประเภท	
3.2.1 กลุ่มที่มีดอกสมบูรณ์เพศ	
3.2.2 กลุ่มที่มีดอกแยกเพศ	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
3.3 กกสกุลต่างๆ 3.4 จุดกำเนิด การกระจายพันธุ์ และวิวัฒนาการ 4. การใช้ประโยชน์	1
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. เทคนิคทางฟิสิกส์พืช	3
2. การสำรวจพันธุ์ไม้	3
3. สัณฐานวิทยาของหญ้า	6
4. กลุ่มแบมบูชอยดีอี	3
5. กลุ่มโปออยดีอี	3
6. กลุ่มแพนคอยดีอี	3
7. การตรวจสอบเอกลักษณ์ของหญ้า	6
8. สัณฐานวิทยาของกก	6
9. กกที่มีดอกสมบูรณ์เพศ	3
10. กกที่มีดอกแยกเพศ	3
11. การตรวจสอบเอกลักษณ์ของกก	6
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 720 ระเบียบวิธีแผนใหม่ในอนุกรมวิธานพืช 3(2-3-6)
Modern Methods in Plant Taxonomy
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
หลักการทางอนุกรมวิธานพืช การจำแนก การระบุ การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์
พัฒนาการของวิชาอนุกรมวิธานพืช ข้อมูลทางโครงสร้าง ข้อมูลทางเคมี ข้อมูลทาง
โครโมโซม ข้อมูลทางเรณู ข้อมูลจากระบบการผสมพันธุ์พืช ข้อมูลจากพฤกษภูมิศาสตร์
นิเวศวิทยา ข้อมูลจากคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา
Principles of plant taxonomy, classification, identification, nomenclature,
development of taxonomy, the relationships among the plants based on structural,
chemical, chromosome, palynology, breeding systems, plant geography, ecology,
mathematical, statistic and computer information, and case studies.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาควิชาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาควิชาศึกษาดัน เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร. พิมพิวดี พรพงษ์รุ่งเรือง และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 720 ระเบียบวิธีแผนใหม่ในอนุกรมวิธานพืช
Modern Methods in Plant Taxonomy

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	4
1.1 หลักการทางอนุกรมวิธานพืช	
1.2 การจำแนก	
1.3 การระบุ	
1.4 การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์	
2. พัฒนาการของวิชาอนุกรมวิธานพืช	3
2.1 ยุคโบราณ	
2.2 ยุคลินเนียส	
2.3 ยุคที่ยึดถือความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ	
2.4 ยุคที่ยึดถือความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการแผนใหม่	
3. ข้อมูลทางโครงสร้าง	3
3.1 ลักษณะของพืชที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์	
3.2 ลักษณะโครงสร้างภายนอกและภายในของพืช	
3.3 ลักษณะของพืชที่พัฒนาแล้วและลักษณะที่กำลังพัฒนา	
3.4 ค่าของลักษณะ	
4. ข้อมูลทางเคมี	3
4.1 จุดกำเนิดและธรรมชาติของวิชาพฤกษเคมี	
4.2 สารประกอบที่นำมาใช้ในทางอนุกรมวิธานพืช	
4.3 คุณค่าของพฤกษเคมี	
5. ข้อมูลทางโครโมโซม	3
5.1 จำนวนของโครโมโซม	
5.2 โครงสร้างของโครโมโซม	
5.3 พฤติกรรมของโครโมโซม	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
6. ข้อมูลทางเรณู 6.1 การเกิดของเรณู 6.2 ลักษณะของเรณู	3
7. ข้อมูลจากระบบการผสมพันธุ์พืช 7.1 ชนิด และชนิดอุดมคติ 7.2 ลูกผสม 7.3 ระบบการผสมพันธุ์พืช	3
8. ข้อมูลจากพฤกษศาสตร์และนิเวศวิทยา 8.1 แบบแผนของการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ 8.2 การแพร่กระจายที่ไม่ต่อเนื่อง (Disjunction) 8.3 พืชท้องถิ่นและพืชต่างถิ่น 8.4 ศูนย์กลางของความหลากหลาย	3
9. ข้อมูลจากคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ 9.1 คณิตศาสตร์และอนุกรมวิธานพืช 9.2 จำนวนและการเลือกของลักษณะ 9.3 เมตริกซ์ของลักษณะพืชและหน่วยศึกษา 9.4 สถิติและคอมพิวเตอร์ 9.5 การแปลผล	3
10. กรณีศึกษา	4
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. พิพธิภณฑ์พืชและสวนพฤกษศาสตร์	3
2. หลักการทางอนุกรมวิธานพืช	3
3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	3
4. ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และเอ็มบริโอ	3
5. ลักษณะทางพฤกษเคมี	3
6. ลักษณะทางโครโมโซม	3
7. ลักษณะทางเรณู	6
8. ระบบการผสมพันธุ์พืช	3
9. พฤกษภูมิศาสตร์และนิเวศวิทยา	3
10. ลักษณะทางปริมาณและคุณภาพ	3
11. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	3
12. การเสนอผลงานวิจัย	6
13. สรุป	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 721 กายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้ 3(2-3-6)
Wood Anatomy
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
วิธีศึกษากายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้ โครงสร้างและพัฒนาการของแคมเบียม ชนิด
กำเนิดและพัฒนาการของเซลล์ที่ประกอบเป็นเนื้อไม้ เนื้อไม้ของพืชกลุ่มจิมโนสเปิร์มและ
พืชใบเลี้ยงคู่ คุณค่าของลักษณะทางกายวิภาคของเนื้อไม้ต่อการจำแนกประเภทพืช กาย
วิภาคของเนื้อไม้หวงห้ามและเนื้อไม้เศรษฐกิจของประเทศไทย
Methods of studying wood anatomy, structure and development of vascular
cambium; types, origin and development of cells in secondary xylem, woods of
gymnosperms and dicotyledons, taxonomic value of wood anatomy, anatomical
structure of reserved and economic wood in Thailand.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 721 กายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้
Wood Anatomy

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. วิธีศึกษากายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้ 1.1 การเก็บและการรักษาตัวอย่างเนื้อไม้สำหรับการศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ 1.2 การเตรียมสไลด์เนื้อไม้	4
2. วาสคิวลาร์แคมเบียม 2.1 การเกิด 2.2 โครงสร้าง 2.3 ชนิดของเซลล์ที่เป็นองค์ประกอบ 2.4 พัฒนาการ 2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของวาสคิวลาร์แคมเบียม 2.6 วงปี	4
3. เซลล์ที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อไม้ 3.1 เซลล์เวสเซล 3.2 เซลล์เทรคีด 3.3 เซลล์ไฟเบอร์ 3.4 เซลล์พาเรงคิมา	3
4. เนื้อไม้ของจิมโนสเปิร์ม 4.1 ระบบเซลล์ที่เรียงตัวในแนวแกน 4.2 เซลล์ที่เรียงตัวในแนวรัศมี 4.3 เนื้อไม้ที่เกิดเมื่อมีแรงกด	3
5. เนื้อไม้ของพืชใบเลี้ยงคู่ 5.1 ระบบเซลล์ที่เรียงตัวในแนวแกน 5.2 เซลล์ที่เรียงตัวในแนวรัศมี 5.3 ลักษณะเนื้อไม้ที่เกิดเมื่อมีแรงดึง	6

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
6. ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้ที่ใช้ในด้านอนุกรมวิธานของพืช 6.1 การกระจายของเซลล์เวสเซลและเซลล์ไทรคีต 6.2 การกระจายของพากรังคิมาในแนวแกน 6.3 การเรียงตัวของพากรังคิมาในแนวรัศมี 6.4 เพอร์โฟเรชัน 6.5 ท่อน้ำยาง	5
7. การตรวจสอบเอกลักษณ์เนื้อไม้มีค่าทางเศรษฐกิจของไทย 7.1 การใช้รูปวิธานแยกชนิดโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้ 7.2 การสร้างรูปวิธานโดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้	5
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. เทคนิคการแยกเซลล์	3
2. เทคนิคการตัดเนื้อไม้	3
3. วาสคิวลาร์แคมเบียม	3
4. ลักษณะของลำต้นและรากในระยะการเติบโตขั้นทุติยภูมิ	3
5. เซลล์ที่เป็นองค์ประกอบของเนื้อไม้	3
6. เนื้อไม้ของจิมโนสเปิร์ม	3
7. เนื้อไม้ของพืชใบเลี้ยงคู่	3
8. ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจของไทย	15
9. การใช้รูปวิธานจำแนกเนื้อไม้	6
10. การสร้างรูปวิธานจำแนกเนื้อไม้มีค่าทางเศรษฐกิจของไทย	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 723 ไมโครเทคนิคทางพืช 3(1-6-5)
Plant Microtechniques
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชม. ปฏิบัติการ 6 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชม.) 3(1-6-5)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
การเตรียมสไลด์ถาวรตัวอย่างพืชโดยกรรมวิธีพาราฟิน เทคนิคการทำตัวอย่างให้
ใส การฉีกตัวอย่างทั้งชิ้น การแยกเซลล์ในตัวอย่างสำหรับศึกษาผนังเซลล์และโครโมโซม
เพื่อนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนทั้งชนิดส่องกราดและชนิดส่องผ่าน การ
ถ่ายภาพเซลล์และเนื้อเยื่อพืชจากกล้องจุลทรรศน์
Preparation of permanent slides of plant specimens by paraffin methods,
clearing techniques, whole mount, cell separation for cell wall and chromosome
studies for examination with scanning and transmission electron microscopes,
photography of plant cells and tissues.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 723 ไมโครเทคนิคทางพืช
Plant Microtechniques

3(1-6-5)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์ของวิชา	
1.2 การประยุกต์ใช้ไมโครเทคนิคทางพืชกับงานสอนและงานวิจัย	
2. หลักการทำสไลด์ถาวรเพื่อใช้กับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	2
2.1 การเก็บและตัดแบ่งตัวอย่าง	
2.2 การฆ่าและรักษาเซลล์ในตัวอย่าง	
2.3 การดึงน้ำออกจากตัวอย่าง	
2.4 การย้อมสี	
2.5 การพ่นสีไลต์และการบันทึกรายละเอียดบนแผ่นสไลด์	
3. อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้สำหรับงานไมโครเทคนิคทางพืช	2
4. การทำสไลด์ถาวรด้วยเทคนิควิธีต่างๆ	3
4.1 กรรมวิธีพาราฟิน	
4.2 เทคนิคการทำให้ใส	
4.3 การเตรียมสไลด์ตัวอย่างด้วยการพ่นทั้งตัวหรือทั้งชิ้น	
4.4 การแยกเซลล์เพื่อศึกษาผนังเซลล์	
4.5 การแยกเซลล์เพื่อศึกษาโครโมโซม	
5. หลักการและส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	2
5.1 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด	
5.2 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน	
6. การเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	3
6.1 การฆ่าและรักษาเซลล์ในตัวอย่าง	
6.2 การดึงน้ำออกจากตัวอย่าง	
6.3 การฝังตัวอย่าง	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
6.4 การตัดตัวอย่างด้วยอัลตราไมโครโทม 6.5 การย้อมสีตัวอย่าง 6.6 การทำให้ตัวอย่างแห้ง 6.7 การเคลือบตัวอย่างด้วยโลหะ 7. การถ่ายภาพเซลล์และเนื้อเยื่อพืชจากกล้องจุลทรรศน์ 8. การล้างฟิล์มและอัดขยายภาพ	 1 1
รวม	15

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. การเตรียมสารเคมีสำหรับไมโครเทคนิคทางพืช	6
2. กรรมวิธีพาราฟิน	18
2.1 สไลด์ถาวรแสดงเนื้อเยื่อในอวัยวะต่างๆ ของพืชดอก	
2.1.1 ราก ลำต้น และใบ	
2.1.2 ดอก ผล เมล็ด และเอ็มบริโอ	
2.2 สไลด์ถาวรแสดงโครงสร้างของพืชที่เป็นโรคเกี่ยวกับรา	
3. เทคนิคการทำตัวอย่างออวูลให้ใสเพื่อการศึกษาทางวิทยาเอ็มบริโอ	12
4. การทำสไลด์ถาวรโดยวิธีฉีกตัวอย่างทั้งชิ้น	12
4.1 เอพิเดอร์มิส	
4.2 ละอองเรณู	
4.3 อัลจีขนาดเล็ก	
5. การทำสไลด์แยกเซลล์เพื่อศึกษาผนังเซลล์	6
5.1 ลำต้นจิมโนสเปิร์ม	
5.2 ลำต้นพืชดอก	
6. การทำสไลด์แยกเซลล์เพื่อศึกษาโครโมโซม	6
7. การเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด	12
7.1 เอพิเดอร์มิส	
7.2 ละอองเรณู	
7.3 เนื้อไม้	
8. การเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน	12
9. การถ่ายภาพเซลล์และเนื้อเยื่อพืช	3
10. การล้างฟิล์มและอัดขยายภาพทางพฤกษศาสตร์	3
รวม	90

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 724 การเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ของพืช 3(2-3-6)
Plant Protoplast Cultures
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
การแยกและการเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์จากส่วนต่าง ๆ ของพืช เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ องค์ประกอบภายนอกและภายในซึ่งมีผลต่อการเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ การเกิดต้นพืชจากการเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ เทคนิคการหลอมรวมโพรโทพลาสต์ การตรวจสอบการมีชีวิตของเซลล์ การนำการเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ไปใช้เพื่อเปลี่ยนพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์
Isolation and culture of plant protoplast from different sources of explants, various techniques used for culturing of plant protoplast, external and internal factors affecting protoplast culture, regeneration of plants from isolated protoplast, protoplast fusion techniques, examination of cell survival, application of plant protoplast culture for genetic transformation and plant improvement.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. ปรียา หวังสมนึก และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 724 การเพาะเลี้ยงโปรโทพลาสต์ของพืช
Plant Protoplast Cultures

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. การแยกและการเพาะเลี้ยงโปรโทพลาสต์	3
3. การใช้โปรโทพลาสต์เพื่อศึกษาการขนส่งผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ในพืช	2
4. โปรโทพลาสต์ของพืชและวัฏจักรของเซลล์	2
5. การแยกโปรโทพลาสต์เพื่อศึกษาการสร้างผนังเซลล์	2
6. การสร้างพืชต้นใหม่จากโปรโทพลาสต์	2
7. การหลอมรวมโปรโทพลาสต์	2
8. การเกิดลูกผสมจากเซลล์ร่างกาย	2
9. โปรโทพลาสต์ของพืช กับความแปรปรวนทางพันธุกรรม	3
10. การแยกพืชกลายพันธุ์จากโปรโทพลาสต์	4
11. การส่งถ่ายยีนเข้าสู่โปรโทพลาสต์ของพืชเพื่อการพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	7
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. สารควบคุมการเกิดพลาสโมไลซิส	3
2. เอนไซม์ : การผลิตเพื่อใช้ในการแยกโพรโทพลาสต์	6
3. การแยกโพรโทพลาสต์จากมีโซฟิลของใบ	3
4. การแยกโพรโทพลาสต์จากแคลลัส	3
5. การแยกโพรโทพลาสต์จากเซลล์ที่แขวนลอย	3
6. เทคนิคการเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์	3
7. การตรวจสอบการมีชีวิตของโพรโทพลาสต์	3
8. ศึกษาการแบ่งโพรโทพลาสต์	3
9. เทคนิคการหลอมรวมโพรโทพลาสต์และการคัดเลือก	3
10. การกระตุ้นแคลลัสให้เกิดขึ้น	6
11. สภาวะทางกายภาพ	3
12. องค์ประกอบทางพันธุกรรม	3
13. ปัญหาของการเพาะเลี้ยง	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 725 เทคโนโลยีการถ่ายโอนยีนสู่พืชชั้นสูง 3(2-3-6)
Gene Transfer Technology in Higher Plants
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
เทคนิคและวิธีการส่งถ่ายยีนในพืชชั้นสูง การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีทางพันธุ
วิศวกรรม เวกเตอร์ที่ใช้ในการส่งถ่ายยีนสู่พืช การส่งถ่ายยีนโดยใช้แอกโรแบคทีเรียม และ
วิธีตรง การใช้ไวรัสเป็นเวกเตอร์ในการส่งถ่ายยีน ความสำคัญของยีนเครื่องหมายและยีน
รายงานผล การแสดงออกของยีนในพืชกลายพันธุ์ และการส่งถ่ายยีนที่มีความสำคัญทาง
เกษตร
Techniques and methods of genetic transformation in higher plants, crop
improvement by genetic engineering, vector for gene transfer into plants,
Agrobacterium mediated transformation and direct gene transfer, the use of virus as
vectors for gene transfer, the importance of genetic markers and reporter genes,
gene expression in transgenic tissue and engineering useful agronomic traits into
plants.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร.สุมนทิพย์ บุนนาค และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 725 เทคโนโลยีการถ่ายโอนยีนสู่พืชชั้นสูง

3(2-3-6)

Gene Transfer Technology in Higher Plants

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชแบบมาตรฐานและการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีทางพันธุวิศวกรรม 1.1 บทนำ 1.2 การปรับปรุงพันธุ์พืชแบบมาตรฐาน 1.3 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเกี่ยวกับการผลิตลูกผสมพันธุ์ใหม่ 1.4 ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีการส่งถ่ายยีนสู่พืช 1.5 การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีทางพันธุวิศวกรรม	3
2. การสร้าง Tumour โดย <i>Agrobacterium</i> 2.1 การเกิด Tumour โดย <i>Agrobacterium tumefaciens</i> 2.2 พลาสมิดใน <i>Agrobacterium</i> 2.3 การสร้างรากขนโดย <i>Agrobacterium rhizogene</i>	3
3. เวกเตอร์ที่ใช้ในการส่งถ่ายยีนสู่พืช 3.1 ความสำคัญและหน้าที่ของ Ti และ Ri plasmid ซึ่งใช้เป็นเวกเตอร์ในการส่งถ่ายยีน 3.2 การสร้างเวกเตอร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นพาหะในการส่งถ่ายยีนสู่พืช 3.3 ความสำคัญของยีนเครื่องหมาย และยีนรายงานผล 3.4 ความสำคัญและชนิดของโปรโมเตอร์	3
4. การส่งถ่ายยีนโดยวิธีตรง 4.1 การส่งถ่ายยีนโดยใช้กระแสไฟฟ้า 4.2 การส่งถ่ายยีนโดยใช้เข็มฉีดยา 4.3 การส่งถ่ายยีนโดยใช้เครื่องยิง 4.4 การส่งถ่ายยีนโดยใช้สาร polyethylene glycol 4.5 การส่งถ่ายยีนโดยผ่าน pollen tube	4

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
4.6 การส่งถ่ายยีนโดยวิธี Ultrasonication 5. การใช้ไวรัสเป็นเวกเตอร์ในการส่งถ่ายยีนสู่พืช 5.1 ความเป็นไปได้ที่จะใช้ไวรัสเป็นเวกเตอร์ในการส่งถ่ายยีน 5.2 การใช้อาร์เอ็นเอไวรัสเป็นเวกเตอร์ในการส่งถ่ายยีน 5.3 การใช้ดีเอ็นเอไวรัสเป็นเวกเตอร์ในการส่งถ่ายยีน	3
6. เทคนิคและวิธีการส่งถ่ายยีนในพืชชั้นสูง 6.1 วิธีการส่งถ่ายยีนในพืชใบเลี้ยงคู่ 6.2 วิธีการส่งถ่ายยีนในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 6.3 โพรโทพลาสต์และการส่งถ่ายยีน	3
7. การแสดงออกของยีน ในพืชแปลงพันธุ์ 7.1 การทดสอบว่ามีการแสดงออกของ foreign gene ในพืชแปลงพันธุ์ 7.2 ระดับของการแสดงออกของ foreign gene ในพืชแปลงพันธุ์ 7.3 การทดสอบเพื่อยืนยันว่ามีการแสดงออกของยีนในพืชแปลงพันธุ์จริง	3
8. การส่งถ่ายยีนที่มีความสำคัญทางเกษตร 8.1 การสร้างพืชที่ต้านทานต่อยาฆ่าวัชพืช 8.2 การสร้างพืชที่ต้านทานต่อยาฆ่าแมลง 8.3 การสร้างพืชที่ต้านทานต่อยาฆ่าแมลง 8.4 การสร้างพืชที่ต้านทานต่อไวรัส 8.5 การสร้างพืชที่เป็น Male-sterile 8.6 การเพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสงในพืช C ₃ โดยวิธีส่งถ่ายยีน PPKK 8.7 การเพิ่มอัตราการลำเลียงน้ำตาลในพืชเศรษฐกิจ โดยการส่งถ่ายยีน Sucrose carrier 8.8 การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยใช้ Antisense gene	4
9. อนาคตของเทคโนโลยีการส่งถ่ายยีนสู่พืช 9.1 การปรับปรุงวิธีการส่งถ่ายยีนสู่พืช 9.2 ข้อดีและข้อเสียของเทคโนโลยีการส่งถ่ายยีนสู่พืช 9.3 ความก้าวหน้าของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยีการส่งถ่ายยีนสู่พืช 9.4 การส่งถ่ายยีนมากกว่า 1 ยีนสู่พืช 9.5 สรุป	4
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. การสร้างเวกเตอร์เพื่อใช้ในการส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยวิธี Triparental mating	6
2. การสร้างเวกเตอร์เพื่อใช้ในการส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยวิธี freeze thaw	6
3. การส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยใช้ <i>Agrobacterium</i> โดยเลี้ยงร่วมกับโปรโทพลาสต์	3
4. วิธีการส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยใช้ใบพืช เลี้ยงร่วมกับ <i>Agrobacterium</i>	3
5. การแยก การเลี้ยง และการรวมโปรโทพลาสต์ เพื่อนำไปสู่การส่งถ่ายยีนโดยวิธีตรง	6
6. การส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยวิธีตรง โดยการใช้ Polyethylene Glycol	3
7. การส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยวิธีตรงโดยใช้เครื่องยิง	3
8. การส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยตรงโดยใช้กระแสไฟฟ้า	3
9. การส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยวิธีผสมระหว่าง <i>Agrobacterium</i> และวิธีตรง	3
10. การตรวจสอบว่า พืชนั้นแปลงพันธุ์จริงโดยใช้ GUS assay และ Antibiotic	3
11. การตรวจสอบว่า พืชนั้นแปลงพันธุ์จริงโดยใช้กรรมวิธี Southern blot	6
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 727 การแปรผันและวิวัฒนาการของพืช 3(3-0-6)
Plant Variation and Evolution
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
แนวคิดเรื่องชนิดของนักชีววิทยา ความแปรผันในพืช ระบบการสืบพันธุ์ในพืช
ความแตกต่างในระดับต่ำกว่าอันดับชนิดและอีโคไทป์ ชนิดและความแปรผัน วิวัฒนาการ
การแปรผันและการอนุรักษ์พันธุ์พืช
The species concepts, plants variation, breeding systems, infra-specific
variation and ecotypes, species and variation, evolution, plants variation and
conservation.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร. ประนอม จันทโรนทัย และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 727 การแปรผันและวิวัฒนาการของพืช

3(3-0-4)

Plant Variation and Evolution

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	4
1.1 ชนิดและการจำแนก	
1.2 ความแตกต่างในแต่ละต้นของพืชชนิดเดียวกัน	
1.3 ธรรมชาติของชนิด	
2. แนวความคิดเรื่องชนิดของนักชีววิทยา	6
2.1 แนวความคิดเรื่องชนิดของเรย์	
2.2 แนวความคิดเรื่องชนิดของลินเนียส	
2.3 แนวความคิดเรื่องชนิดของบัพองและลามาร์ค	
2.4 แนวความคิดเรื่องชนิดของดาร์วิน	
2.5 ความแตกต่างของแนวความคิดของนักวิทยาศาสตร์ในเรื่องชนิด	
3. ความแตกต่างในพืช	6
3.1 ลักษณะจากพีโนไทป์และลักษณะจากจีโนไทป์	
3.2 ผลงานของเมนเดล	
3.3 การทดลองเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	
3.4 ทฤษฎีการผ่าเหล่า	
3.5 แนวความคิดของดาร์วิน	
3.6 แนวความคิดสมัยใหม่	
4. ระบบการสืบพันธุ์ในพืช	6
4.1 การผสมข้าม	
4.2 การผสมภายในพืช	
4.3 อโพมิกซิส	
4.4 การสืบพันธุ์ของประชากรในธรรมชาติ	
5. ความแตกต่างในระดับต่ำกว่าอันดับชนิดและอีโคไทป์	6

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 728 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช 3(3-0-6)
Plant Molecular Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
โครงสร้างของจีโนมพืช การควบคุมการแสดงออกของยีน การแยกยีนจากพืช
ชีววิทยาระดับโมเลกุลของกระบวนการเจริญ ชีววิทยาระดับโมเลกุลกับการปรับปรุงพันธุ์
พืช ชีวสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ หัวข้อปัจจุบันด้านชีววิทยาโมเลกุลของพืช
Plant genome structure, regulation of gene expression, plant gene isolation,
molecular biology of developmental processes, molecular biology and crop
improvement, bioinformatics and its application, current topics in plant molecular
biology.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. ปิยะดา ธีระกุลพิศุทธิ์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 728 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช

3(3-0-6)

Plant Molecular Biology

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. โครงสร้างของจีโนมพืช	2
2. การควบคุมการแสดงออกของยีนพืช	3
3. การแยกยีนของพืช	9
3.1 การแยกยีนจากห้องสมุดซีดีเอ็นเอและห้องสมุดจีโนม	
3.2 การแยกหาโคลนที่มีซีเอ็นดีเอ็นเอซ้อนต่อเนื่องกัน	
3.3 การโคลนยีนโดยใช้เทคนิคพีซีอาร์	
3.4 การโคลนยีนโดยใช้หน่วยพันธุกรรมที่เคลื่อนย้ายได้	
4. ชีววิทยาระดับโมเลกุลของกระบวนการเจริญ	9
4.1 การงอกของเมล็ด	
4.2 การสร้างโปรตีนสะสมในเมล็ด	
4.3 การออกดอกและพัฒนาการของดอก	
4.4 การสุกของผล	
4.5 การตรึงไนโตรเจน	
4.6 กระบวนการเจริญที่ตอบสนองต่อแสง	
4.7 กลไกการรับส่งสัญญาณจากฮอร์โมนและสิ่งแวดล้อม	
5. ชีววิทยาระดับโมเลกุลกับการปรับปรุงพันธุ์พืช	9
5.1 หลักการพื้นฐานของการส่งถ่ายยีนสู่พืช	
5.2 เครื่องหมายโมเลกุลสำหรับการปรับปรุงพันธุ์พืช	
6. ชีวสารสนเทศและการประยุกต์ใช้	5
7. หัวข้อปัจจุบันด้านชีววิทยาโมเลกุลของพืช	8
7.1 Gene discovery	
7.2 Functional Genomics	
7.3 Bioinformatics	
7.4 Metabolomics	
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 729 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช 3(1-6-5)
Techniques in Plant Molecular Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชม. ปฏิบัติการ 6 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชม.) 3(1-6-5)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
เทคนิคดีเอ็นเอสายผสม การสกัดดีเอ็นเอจากพืชและการหาปริมาณ เทคนิคเซา
เทิร์น-บลอต การสกัดอาร์เอ็นเอจากเนื้อเยื่อพืช อินซิทูไฮบริไดเซชัน การแยกโปรตีนโดยอิ
เล็กโทรโฟรีซิส การส่งถ่ายยีนสู่พืช
Recombinant DNA techniques, extraction of plant DNA and quantitation of
DNA, southern blot techniques, extraction of plant RNA, in situ hybridization,
electrophoresis of proteins, gene transfer in plants.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. ปิยะดา ธีระกุลพิศุทธิ์ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 729 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช
Techniques in Plant Molecular Biology

3(1-6-5)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. เทคนิคดีเอ็นเอสายผสม	4
1.1 เวกเตอร์สำหรับโคลนนิ่ง	
1.2 การย่อยดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ	
1.3 การโคลนดีเอ็นเอในพลาสมิดและฟาจแลมดา	
2. การสกัดดีเอ็นเอจากพืชและการสร้างห้องสมุดจีโนม	2
3. การสกัดอาร์เอ็นเอจากพืชและการสร้างห้องสมุดซีดีเอ็นเอ	2
4. ไฮบริไดเซชันของกรดนิวคลีอิก	2
4.1 ไฮบริเดชันของโคโลนีหรือพลาแก	
4.2 เซาเทิร์นบลอต	
4.3 นอร์เทิร์นบลอต	
4.4 อินซิทูไฮบริไดเซชัน	
5. การแยกโปรตีนโดยอิเล็กโตรโฟรีซิส	2
6. การส่งถ่ายยีนสู่พืช	3
รวม	15

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. แนะนำอุปกรณ์ การเตรียมสารละลาย การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	3
2. การสกัดพลาสมิดจาก <i>E.coli</i>	6
3. การเพาะเลี้ยงฟาจแลมดา	3
4. การสกัดดีเอ็นเอจากฟาจแลมดา	6
5. การย่อยดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะและอิเล็กโทรโฟรีซิส	3
6. การแยกดีเอ็นเอออกจากอะกาโรสเจล	6
7. การเชื่อมดีเอ็นเอ	3
8. การเคลื่อนดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์ <i>E.coli</i>	6
9. การสกัดดีเอ็นเอจากเนื้อเยื่อพืช และการหาปริมาณ	6
10. การสกัดอาร์เอ็นเอจากเนื้อเยื่อพืช และการหาปริมาณ	6
11. เทคนิคเซาเทิร์นบลอต	9
12. เทคนิคอินซิทูไฮบริไดเซชัน	9
13. การแยกโปรตีนโดยอิเล็กโทรโฟรีซิส	12
14. การส่งถ่ายยีนสู่พืชโดยใช้ <i>Agrobacterium</i>	12
รวม	90

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 730 ไบรโอโลยี 3(2-3-6)
Bryology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ลักษณะและวงชีวิตแบบสลับของไบรโอไฟต์ ความแตกต่างและความคล้ายคลึง
ระหว่างสาหร่ายและไบรโอไฟต์ การจำแนกไบรโอไฟต์ คลาสเฮพาทิคอปซิดา ออร์เดอร์มาร์
แซนทีเอเลส ออร์เดอร์จุงเกอร์แมนีเอเลส คลาสแอนโทเซอร์อปซิดา คลาสไบรอปซิดา
ออร์เดอร์สเฟกนิเอเลส บทสรุปเรื่องจุดกำเนิดของไบรโอไฟต์ ความสำคัญของไบรโอไฟต์
ในทางชีววิทยาและทางเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของไบรโอไฟต์
The structure and alteration of generation of bryophytes, similarities and
differences between algae and bryophytes, classification of Bryophytes, Class
Hepaticopsida, Order Marchantiales, Order Jungermaniales, Class Anthoceropsida,
Class Bryopsida, Order Sphagnales, conclusions on the origin of Bryophytes,
economic and biological significances, and evolution of bryophytes.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร. ประนอม จันทโรนทัย และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 730 ไบรโอโลยี
Bryology

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	4
1.1 ลักษณะของไบรโอไฟต์	
1.2 วงชีวิตแบบสลับของไบรโอไฟต์	
1.3 ความแตกต่างระหว่างสาหร่ายและไบรโอไฟต์	
1.4 ความคล้ายคลึงของสาหร่ายและไบรโอไฟต์	
1.5 การจำแนกประเภทไบรโอไฟต์	
2. คลาสเฮฟาติคอปซิดา	4
2.1 แกมีโทไฟต์	
2.2 นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์	
2.3 การสืบพันธุ์	
2.4 การสร้างสปอร์	
2.5 ลักษณะเด่นของคลาสเฮฟาติคอปซิดา	
2.6 การจำแนกประเภทพืชในคลาสเฮฟาติคอปซิดา	
3. ออร์เดอร์มาร์แซนทีเอลีส	3
3.1 สกุลริกเซีย (<i>Riccia</i>)	
3.2 สกุลมาร์แซนเทีย (<i>Marchantia</i>)	
4. ออร์เดอร์จุงเกอร์แมนีเอลีส	4
4.1 ลักษณะพืชแบบเป็นแผ่นแบน	
4.2 ลักษณะพืชแบบเป็นแผ่นคล้ายใบพืช	
4.3 สกุลเพลเลีย (<i>Pellia</i>)	
4.4 สกุลพอเรลลา (<i>Porella</i>)	
4.5 สกุลฟรุลลาเนีย (<i>Frullania</i>)	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
5. คลาสแอนโทเซอโรพซิดา	3
5.1 ลักษณะพืชในคลาสแอนโทเซอโรพซิดา	
5.2 นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์	
5.3 สกุลแอนโทเซอโรส (<i>Anthoceros</i>)	
5.4 สกุลโนโททีลาส (<i>Notothylas</i>)	
5.5 จุดกำเนิดของออร์เดอร์แอนโทเซอโรทาเลส	
6. คลาสไบรอปซิดา	5
6.1 ลักษณะพืชในคลาสไบรอปซิดา	
6.2 นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์	
6.3 การสืบพันธุ์	
6.4 ลักษณะเด่นของคลาสไบรอปซิดา	
6.5 การจำแนกประเภทพืชในคลาสไบรอปซิดา	
7. ออร์เดอร์ สแฟกนิเอเลส	3
7.1 สกุลสแฟกนัม (<i>Sphagnum</i>)	
7.2 สกุลพินนาเรีย (<i>Funaria</i>)	
7.3 สกุลโพลีทริคัม (<i>Polytrichum</i>)	
7.4 สกุลโปโกนาทัม (<i>Pogonatum</i>)	
8. บทสรุป	4
8.1 จุดกำเนิดของไบรโอไฟต์	
8.2 ฐานะของไบรโอไฟต์ในระบบการจำแนก	
8.3 ความสำคัญของไบรโอไฟต์ในทางชีววิทยา	
8.4 ความสำคัญของไบรโอไฟต์ในทางเศรษฐกิจ	
8.5 วิวัฒนาการของสปอร์โรไฟต์	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างใบรื้อไฟต์	3
2. ลักษณะทั่วไปของใบรื้อไฟต์	3
3. การเพาะเลี้ยงสปอร์ของใบรื้อไฟต์ 1	3
4. การเพาะเลี้ยงสปอร์ของใบรื้อไฟต์ 2	3
5. พืชในคลาสเฮฟาติกอปซิดา ครั้งที่ 1	3
6. พืชในคลาสเฮฟาติกอปซิดา ครั้งที่ 2	3
7. การศึกษาใบรื้อไฟต์ ภาคสนาม 1	3
8. การศึกษาใบรื้อไฟต์ ภาคสนาม 2	3
9. พืชในคลาสแอนโทเซอรอปซิดา	3
10. พืชในคลาสไบรอปซิดา ครั้งที่ 1	3
11. พืชในคลาสไบรอปซิดา ครั้งที่ 2	3
12. พืชในคลาสไบรอปซิดา ครั้งที่ 3	3
13. การตรวจสอบเชื้อพืช 1	3
14. การตรวจสอบเชื้อพืช 2	3
15. เสนอผลงานวิจัย	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 731 วิทยาไลเคน
Lichenology 3(2-3-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
จุดกำเนิด โครงสร้าง วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ การ
เติบโตและการจำแนกไลเคน ประโยชน์ทางสภาพแวดล้อมและทางเศรษฐกิจของไลเคน
The origin, structure, life cycle, evolution, ecology, global distribution of
lichen, growth and classification of lichens, environmental and economic uses of
lichen.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 731 วิทยาไลเคน
Lichenology

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
1.1 จุดกำเนิดของไลเคน	
1.2 สิ่งมีชีวิตที่เป็นองค์ประกอบของไลเคน	
2. สันฐานวิทยาของไลเคน	6
2.1 รูปแบบของทัลลัส	
2.2 ส่วนประกอบของทัลลัส	
2.3 การจัดเรียงตัวของส่วนประกอบของทัลลัส	
2.4 โครงสร้างที่ช้ายึดกับสิ่งที่อาศัย	
3. การสืบพันธุ์ของไลเคน	4
3.1 โครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์	
3.2 รูปแบบการสืบพันธุ์	
3.3 กระบวนการและสิ่งแวดล้อมในการสืบพันธุ์	
4. วัฏจักรชีวิตและวิวัฒนาการของไลเคน	3
5. การเติบโตและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเติบโตของไลเคน	2
6. การกระจายพันธุ์ของไลเคนทั่วโลก	2
7. ความหลากหลายและการจำแนกประเภทไลเคน	10
7.1 ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกประเภท	
7.2 การจำแนกไลเคนในประเทศไทย	
8. ประโยชน์ของไลเคน	2
8.1 การวิเคราะห์สภาพอากาศโดยใช้ไลเคน	
8.2 การใช้ไลเคนในทางเภสัชวิทยา	
8.3 การใช้ไลเคนผลิตเครื่องสำอาง	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. อุปกรณ์ วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างไลเคน	6
2. สัณฐานวิทยาของไลเคนแบบครัสโทส	3
3. สัณฐานวิทยาของไลเคนแบบโพลีโอส	3
4. สัณฐานวิทยาของไลเคนแบบฟูรทีโคส และแบบเส้น	3
5. การบรรยายลักษณะไลเคนในภาคสนาม	6
6. การบรรยายไลเคนจากกล้องจุลทรรศน์	6
7. การจำแนกประเภทไลเคนของประเทศไทยในระดับวงศ์	3
8. การจำแนกประเภทไลเคนของประเทศไทยในระดับสกุลและชนิด	12
9. การจัดระบบข้อมูลและพิพิธภัณฑ์ไลเคน	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 734 ชีววิทยาของกล้วยไม้
Biology of Orchids
3(2-3-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.)
3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ประวัติการศึกษากล้วยไม้ของโลก การจำแนกและตั้งชื่อกล้วยไม้ สัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ กายวิภาคศาสตร์ของกล้วยไม้ ภาวะอยู่ร่วมกันระหว่างกล้วยไม้กับไมคอร์ไรซา สรีรวิทยาของกล้วยไม้ พืชเคมีในกล้วยไม้ วิทยาเอ็มบริโอของกล้วยไม้ พัฒนาการของโอวูล การถ่ายละอองเรณูในกล้วยไม้ วิทยาเซลล์ของกล้วยไม้ การขยายพันธุ์ พันธุกรรมและการผสมพันธุ์กล้วยไม้ นิเวศวิทยาของกล้วยไม้ วิวัฒนาการของกล้วยไม้ การใช้กล้วยไม้ในทางการค้าและทางพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน
History of orchids study, classification and nomenclature of orchids, morphology of orchids, anatomy of orchids, mycorrhizal symbiosis, physiology of orchids, phytochemistry of orchids, embryology of orchids, ovule development, pollination of orchids, cell biology of orchids, reproduction, genetics and breeding of orchids, ecology of orchids, evolution of orchids, commercial and ethnobotanical uses of orchids.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 734 ชีววิทยาของกล้วยไม้
Biology of Orchids

3(2-3-4)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. ประวัติการศึกษากล้วยไม้ของโลก	1
2. การจำแนกและการตั้งชื่อกล้วยไม้	4
2.1 ระบบการจำแนกกล้วยไม้ในอดีตและปัจจุบัน	
2.2 การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของกล้วยไม้	
3. สัณฐานวิทยาของกล้วยไม้	3
3.1 รูปแบบการเติบโตของราก ลำต้นและใบ	
3.2 ดอก ผล เมล็ด	
4. กายวิภาคศาสตร์ของกล้วยไม้	3
4.1 ราก ลำต้น ใบ	
4.2 ดอก ผล เมล็ด	
5. ภาวะอยู่ร่วมกันระหว่างกล้วยไม้กับไมคอร์ไรซา	
5.1 ความเจาะจงระหว่างชนิดกล้วยไม้กับชนิดของฟังไจ	
5.2 บทบาทของฟังไจต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้	
6. สรีรวิทยาของกล้วยไม้	
6.1 การตรึงคาร์บอน	
6.2 โพรตีนและกรดอะมิโน	
6.3 น้ำ ธาตุอาหาร ฮอโมน วิตามิน	
7. พืชเคมีในกล้วยไม้	
7.1 สารสี	
7.2 อัลคาลอยด์	
7.3 สเตียรอยด์และสารสร้างกลิ่น	
8. วิทยาเอ็มบริโอของกล้วยไม้	2
8.1 กลุ่มเรณู (pollination)	

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
8.2 พัฒนาการของโอวูล	
8.3 การปฏิสนธิ	
8.4 การเกิดเอนโทสเปิร์ม	
8.5 พัฒนาการของเอ็มบริโอ	
8.6 อโพมิกซิส (apomixis)	
9. การถ่ายละอองเรณูในกล้วยไม้	1
10. วิทยาเซลล์ของกล้วยไม้	2
10.1 เซลล์และการแบ่งเซลล์	
10.2 โครโมโซม	
11. การขยายพันธุ์ พันธุกรรมและการผสมพันธุ์กล้วยไม้	3
11.1 การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ	
11.2 พันธุกรรมเกี่ยวกับสีดอกและรูปแบบของลาเบลลัม (labellum)	
11.3 โครโมโซมและการมีโครโมโซมหลายชุด	
11.4 จีโนม	
12. นิเวศวิทยาของกล้วยไม้	2
12.1 ถิ่นอาศัย	
12.2 สภาพภูมิอากาศ	
12.3 การกระจายของเมล็ด	
12.4 การอนุรักษ์กล้วยไม้	
13. วิวัฒนาการของกล้วยไม้	2
13.1 กำเนิดกล้วยไม้	
13.2 ข้อมูลทางซากดึกดำบรรพ์	
13.3 วิวัฒนาการของลักษณะภายนอก	
14. การใช้กล้วยไม้ในทางการค้าและทางพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน	2
14.1 การใช้กล้วยไม้เป็นไม้ประดับ	
14.2 การใช้กล้วยไม้เป็นอาหารและเครื่องเทศ	
14.3 การใช้กล้วยไม้เป็นยา	
14.4 การใช้กล้วยไม้ในการผลิตเครื่องสำอาง	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. สัณฐานวิทยาของกล้วยไม้สกุลต่างๆ	6
2. กายวิภาคศาสตร์ของราก ลำต้น ใบ	3
3. กายวิภาคศาสตร์ของดอก ผล เมล็ด	3
4. โครโมโซมของกล้วยไม้พื้นเมืองของประเทศไทย	6
5. วิทยาเอ็มบริโอของกล้วยไม้	6
6. การผสมพันธุ์ของกล้วยไม้	6
7. การขยายพันธุ์กล้วยไม้ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	15
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 735 ธาตุอาหารพืช 3(3-0-6)
Mineral Nutrients of Plants
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ธาตุอาหารพืชชั้นสูง กลไกการดูดธาตุอาหารและการนำธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์
การลำเลียงธาตุอาหารระยะสั้นและระยะยาว หน้าที่ของธาตุอาหารหลักและธาตุอาหาร
รอง การตรึงไนโตรเจน ความสัมพันธ์ระหว่างรากพืชและดินที่อยู่ในบริเวณนั้นกับธาตุ
อาหารพืช การตรวจวินิจฉัยโรคขาดธาตุอาหารพืช และความเป็นพิษของธาตุอาหารพืช
การปรับตัวของพืชในสภาวะที่ปริมาณธาตุอาหารในดินแตกต่างกันและกรณีศึกษาเกี่ยวกับ
ธาตุอาหารพืช
Mineral nutrients of higher plants, mechanisms of mineral uptake and
utilization of mineral nutrients, short distance and long distance transport of mineral
nutrients, function of macronutrients and micronutrients, nitrogen fixation, the soil-
root interface (rhizosphere) in relation to mineral nutrition, diagnosis of deficiency
and toxicity of mineral nutrient, adaptation of plants to different chemical soil
conditions, and case study of mineral nutrients.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. สุนันทิพย์ บุนนาค และ รศ.ดร. ปิยะดา ชีระกุลพิศุทธิ์

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 735 ธาตุอาหารพืช

3(3-0-6)

Mineral Nutrients of Plants

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. ธาตุอาหารต่างๆ ที่มีอยู่ในดินชนิดต่างๆ	3
3. กลไกการดูดธาตุอาหารพืชและการนำไปใช้	4
4. การลำเลียงธาตุอาหารระยะสั้นของพืชชั้นสูง	4
5. การลำเลียงธาตุอาหารระยะยาวของพืชชั้นสูง	4
6. หน้าที่ของธาตุอาหารหลัก (macronutrients) ซึ่งประกอบไปด้วยธาตุอาหารต่อไปนี้ ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม แคลเซียม และโปแตสเซียม	4
7. หน้าที่ของธาตุอาหารรอง (micronutrients) ซึ่งประกอบไปด้วยธาตุต่อไปนี้ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โมลิบดินัม โบรอน คลอรีน	4
8. หน้าที่ของธาตุบางชนิดที่พืชบางชนิดต้องการ (Beneficial mineral nutrients) ซึ่งประกอบไปด้วยธาตุโซเดียม ซิลิกอน โคบอลต์ นิกเกิล ซีลีเนียม และอลูมิเนียม	3
9. กระบวนการตรึงไนโตรเจน	4
10. ความสัมพันธ์ระหว่างรากพืชและดินที่อยู่บริเวณนั้น (rhizosphere) กับธาตุอาหารพืช	3
11. การตรวจวินิจฉัยโรคการขาดธาตุอาหารพืชและความเป็นพิษของธาตุอาหารพืช	3
12. การปรับตัวของพืชในสภาวะที่ปริมาณธาตุอาหารในดินแตกต่างกัน	4
13. กรณีศึกษา (case study) เกี่ยวกับงานวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับธาตุอาหารพืช	4
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 736 สรีรวิทยาของพืชหลังเก็บเกี่ยว 3(3-0-6)
Post-harvest Plant Physiology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 3 ชม. ปฏิบัติการ - ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(3-0-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ภูมิหลังของสรีรวิทยาของพืชหลังเก็บเกี่ยว การหายใจ การสุกของผล การเสื่อม
ตามอายุของพืช การร่วงของดอก ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำและพืชหลังเก็บเกี่ยว
ความเครียดหลังการเก็บเกี่ยว
Background of post-harvest plant physiology, respiration, fruit ripening,
plants senescence, flower abscission, post-harvest plant-water relations, and post-
harvest stresses.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. มานิตย์ โฆษิตตระกูล

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 736 สรีรวิทยาของพืชหลังเก็บเกี่ยว

3(3-0-6)

Post-harvest Plant Physiology

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. ภูมิหลังของสรีรวิทยาของพืชหลังเก็บเกี่ยว 1.1 ความหมายและความสำคัญ 1.2 วิวัฒนาการและประวัติของการเก็บรักษา 1.3 การจัดกลุ่มส่วนของพืชที่นำไปใช้ประโยชน์ 1.4 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ 1.5 ลักษณะบางประการของพืชที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงหลังเก็บเกี่ยว 1.6 ปัจจัยทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพหลังเก็บเกี่ยว 1.7 สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการเสื่อมสภาพหลังเก็บเกี่ยว	4
2. การหายใจ 2.1 การแลกเปลี่ยนแก๊ส 2.2 ไกลโคไลซิส (Glycolysis) 2.3 วัฏจักรเครบส์ (Krebs cycle) 2.4 ระบบการลำเลียงอิเล็กตรอน 2.5 ไซตเตรตสำหรับการหายใจ 2.6 การควบคุมการหายใจ 2.7 รูปแบบของการหายใจ 2.8 การวัดอัตราการหายใจ 2.9 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการหายใจ	7
3. การสุกของผล 3.1 การสังเคราะห์เอทิลีน 3.2 การวัดอัตราการผลิตเอทิลีน 3.3 บทบาทของเอทิลีนต่อการสุก	8

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
3.4 การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีระหว่างการสุก 3.5 การควบคุมการสุก	
4. การเสื่อมตามอายุของพืช	7
4.1 กลไกการเสื่อมสภาพของเมมเบรน	
4.2 รูปแบบของการเสื่อมตามอายุ	
4.3 การเสื่อมตามอายุของใบ	
4.4 การเสื่อมตามอายุของดอก	
5. การร่วงของดอก	5
5.1 รูปแบบของการร่วง	
5.2 การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง	
5.3 การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและสรีรวิทยา	
5.4 บทบาทของฮอร์โมนพืช	
6. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำและพืชหลังเก็บเกี่ยว	6
6.1 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การแลกเปลี่ยนน้ำระหว่างพืชและ สิ่งแวดล้อม	
6.2 ความสัมพันธ์ในบรรจุภัณฑ์	
6.3 ความสัมพันธ์ในห้องเก็บรักษา	
6.4 ความสัมพันธ์ในใบและผล	
6.5 ความสัมพันธ์ในดอกไม้ที่ปักแจกัน	
7. ความเครียดหลังการเก็บเกี่ยว	8
7.1 ความเสียหายทางกายภาพ	
7.2 อุณหภูมิต่ำ	
7.3 อุณหภูมิสูง	
7.4 แก๊สในบรรยากาศการเก็บรักษา	
7.5 การฉายรังสี	
7.6 โรค	
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 737 อนุกรมวิธานระดับโมเลกุลของพืช 3(2-3-6)
Plant Molecular Taxonomy
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
หลักการและระเบียบวิธีของอนุกรมวิธานระดับโมเลกุลของพืช การสร้างแผนภูมิ
แสดงวิวัฒนาการชาติพันธุ์ เพื่อแสดงถึงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระหว่างชนิดโดยใช้
ข้อมูลระดับโมเลกุล การเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอ การศึกษาประชากร
พืช ชนิดและการเกิดพืชชนิดใหม่ โพลีพลอยด์และไฮบริดไฮเซชัน
Principles and methods of plant molecular systematics, phylogenetic tree
with molecular data refers to the evolutionary relationships among species, data
collection and analysis of the DNA fingerprintings, population, species and
speciation, polyploid and hybridization.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
สาขาวิชาชีวเคมี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา และสาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. อรุณรัตน์ จวีร์ราช และ ผศ.ดร. นภาพรณัฏ์ ตันตีสวีขวงษ์

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 737 อนุกรมวิธานระดับโมเลกุลของพืช

3(2-3-6)

Plant Molecular Taxonomy

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. หลักการและวิธีการที่นำมาใช้ในการศึกษา	3
2. การวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยใช้ข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ	3
3. ข้อมูลระดับโมเลกุล: ดีเอ็นเอ	6
3.1 โปรแกรมและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	
3.2 คลอโรพลาสต์ดีเอ็นเอ	
3.3 นิวเคลียร์ไรโบโซมอลดีเอ็นเอ	
3.4 นิวเคลียร์ยีนที่มีจำนวนซ้ำในปริมาณต่ำ	
4. แผนภูมิแสดงวิวัฒนาการชาติพันธุ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์การถ่ายทอดทางพันธุกรรมระหว่างโมเลกุลหรือระหว่างสิ่งมีชีวิต	2
5. ข้อมูลระดับโมเลกุล: โปรตีนและไอโซไซม์	3
6. หลักการลายพิมพ์ดีเอ็นเอ	5
6.1 Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)	
6.2 Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP)	
6.3 Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP)	
7. ประชากรพืช	2
8. ชนิดและการเกิดพืชชนิดใหม่	3
9. โพลีพลอยด์และไฮบริไดเซชัน	3
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. วิธีการจำแนกพืชโดยใช้ข้อมูลที่ไม่ใช่ระดับโมเลกุล	3
2. แหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต	3
3. วิธีการสร้างแผนภูมิแสดงวิวัฒนาการชาติพันธุ์จากข้อมูลต่างๆ	3
4. การสร้างแผนภูมิแสดงวิวัฒนาการชาติพันธุ์จากข้อมูลลำดับเบส	6
5. รูปแบบของโปรตีน	3
6. รูปแบบของไอโซไซม์	3
7. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยวิธี Polymerase Chain Reaction (PCR)	3
8. การสร้างแผนภูมิแสดงวิวัฒนาการชาติพันธุ์จากข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอ	15
9. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยวิธี PCR ในบริเวณเบสซ้ำ	3
10. การศึกษางานวิจัยที่ตีพิมพ์เกี่ยวกับอนุกรมวิธานระดับโมเลกุลของพืช	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 770 พิษวิทยาทางน้ำ
Aquatic Toxicology 3(2-3-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
สิ่งแวดล้อมทางน้ำ แนวคิดและหลักการพื้นฐานของพิษวิทยา สารพิษและความ
เข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ การทดสอบความเป็นพิษ เมแทบอลิซึมและการสะสมสารพิษ การ
เฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ
การศึกษานอกสถานที่
Aquatic environment, basic toxicological concepts and basic principles, toxic
agents and their effects, toxicity testing, toxicant metabolism and deposition,
biomonitoring and aquatic assessment, excursions.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. ชุติมา หาญจวนิช และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 770 พิษวิทยาทางน้ำ
Aquatic Toxicology

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
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. แมทาบอลิซึมและการสะสมสารพิษ	5
6.1 การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพในสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ	
6.2 ความเข้มข้นและการสะสมทางชีวภาพ	
6.3 การเพิ่มขยายทางชีวภาพ	
7. การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ	3
8. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำและการควบคุมสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	5
รวม	30

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

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 779 ชีววิทยาน้ำจืด 3(2-3-6)
Freshwater Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
จุดกำเนิด ส่วนประกอบและคุณสมบัติของน้ำจืด แหล่งน้ำไหล แหล่งน้ำนิ่ง
ผลกระทบต่อแหล่งน้ำจากการกระทำของมนุษย์ การใช้พารามิเตอร์ชีวภาพติดตามผล
คุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำจืด
Origin, composition and properties of freshwater, lotic, lentic, consequences
of human activities on freshwater resources, freshwater biomonitoring , excursions.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. นฤมล แสงประดับ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 779 ชีววิทยาน้ำจืด

3(2-3-6)

Freshwater Biology

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. จุดกำเนิด ส่วนประกอบและคุณสมบัติของน้ำจืด	2
2. แหล่งน้ำไหล	10
2.1 ลักษณะทางกายภาพของลำธารและแม่น้ำ	
2.2 พารามิเตอร์ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ	
2.3 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ	
2.4 โครงสร้างชุมชนและการถ่ายทอดพลังงาน	
3. แหล่งน้ำนิ่ง	8
3.1 การจำแนกและแบ่งเขตทะเลสาบ	
3.2 บ่อน้ำ และแหล่งน้ำอื่นๆ	
3.3 พารามิเตอร์ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ	
3.4 โครงสร้างชุมชนและการถ่ายทอดพลังงาน	
4. ผลกระทบต่อแหล่งน้ำจากการกระทำของมนุษย์	4
4.1 การใช้ประโยชน์จากน้ำ	
4.2 มลพิษทางน้ำ	
5. การใช้พารามิเตอร์ชีวภาพติดตามผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำจืด	4
5.1 พืชน้ำ	
5.2 แพลงก์ตอน	
5.3 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่	
5.4 ปลา	2
6. สรุป	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. แนะนำอุปกรณ์ เทคนิคการเก็บตัวอย่าง สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนสำรวจ	3
2. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทางกายภาพและเคมี	6
3. แหล่งน้ำไหล	6
4. แหล่งน้ำนิ่ง	12
5. การประเมินคุณภาพน้ำด้วยพารามิเตอร์ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ	9
6. การนำเสนอผลการค้นคว้าอิสระของนักศึกษา	9
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 780 แมลงน้ำ 3(2-3-6)
Aquatic Insects
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
กำเนิดและการกระจายของแมลง วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และแหล่งอาศัยของ
แมลงน้ำ การจัดจำแนกแมลงน้ำ ชีวประวัติและพลวัตประชากรของแมลงน้ำ
ความสัมพันธ์ของแมลงน้ำกับมนุษย์ พิษวิทยากับแมลงน้ำ
Origin and distribution of insects, evolution, ecology, distribution,
classification, life history and population dynamic of aquatic insects, their relation to
man, aquatic insects toxicology.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. นฤมล แสงประดับ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 780 แมลงน้ำ

3(2-3-6)

Aquatic Insects

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. กำเนิดและการกระจายของแมลง	2
2. วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และแหล่งอาศัยของแมลงน้ำ	7
3. การจัดจำแนกแมลงน้ำ	8
4. ชีวประวัติ และพลวัตรประชากรของแมลงน้ำ	6
5. ความสัมพันธ์ของแมลงน้ำกับมนุษย์	3
6. พิษวิทยากับแมลงน้ำ	4
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. แนะนำอุปกรณ์และวิธีการศึกษาแมลงน้ำ	3
2. การวางแผนการทดลองและการเก็บตัวอย่าง	3
3. การเตรียมตัวอย่างสำหรับการศึกษาด้านสัตววิทยา	3
4. อันดับของแมลงน้ำ	21
5. numerical taxonomy	9
6. การวิเคราะห์ทางเดินอาหารของแมลงน้ำ	6
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 781 แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด 3(2-3-6)
Freshwater Zooplankton
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
อนุกรมวิธาน สัตววิทยา สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยา
การแพร่กระจายและชีวภูมิศาสตร์ของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด การจำแนกประเภทของโปร
โตซัว โรติเฟอรา คลาโดเซอรา โคปีโปดา ออสตราโคดา อะโนสตราคา และคอนโคสตราคา
การศึกษานอกสถานที่
Taxonomy, morphology, physiology, anatomy, reproduction, ecology,
distribution and biogeography of freshwater zooplankton, classification of protozoa,
rotifera, cladocera, copepoda, ostracoda, anostraca and conchostraca, excursions.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร. ละออศรี เสนาะเมือง และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 781 แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด
Freshwater Zooplankton

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. ชีววิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด	9
2.1 สันฐานวิทยา	
2.2 กายวิภาคศาสตร์	
2.3 สรีรวิทยา	
2.4 การสืบพันธุ์	
2.5 การกินอาหาร	
3. นิเวศวิทยา	8
3.1 แหล่งที่อยู่อาศัย	
3.2 การแพร่กระจายและชีวภูมิศาสตร์	
3.3 การเปลี่ยนแปลงของประชากรตามฤดูกาล	
3.4 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามฤดูกาล	
3.5 การเคลื่อนที่ตามแนวตั้ง	
4. การจำแนกประเภท	12
4.1 โปรโตซัว	
4.2 โรติเฟอร่า	
4.3 คลาโดเซอร่า	
4.4 โคปีโปดา	
4.5 ออสตราโคดา	
4.6 อะโนสตราคา	
4.7 คอนโคสตราคา	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. แนะนำอุปกรณ์และเทคนิคการเก็บตัวอย่าง	3
2. อนุกรมวิธานของโปรโตซัว	3
3. อนุกรมวิธานของโรติเฟอรา	9
4. อนุกรมวิธานของคลาโดเซอรา	6
5. อนุกรมวิธานของโคปีโปดากลุ่มคาลานอยด์	6
6. อนุกรมวิธานของโคปีโปดากลุ่มไซโคลพอยด์	6
7. อนุกรมวิธานของโคปีโปดากลุ่มฮาร์แพคติกอยด์	3
8. อนุกรมวิธานของออสตราโคดา	3
9. อนุกรมวิธานของอะโนสตราคา	3
10. อนุกรมวิธานของคอนโคสตราคา	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 785 ชีววิทยาของแมลงหนอนปลอกน้ำ 3(2-3-6)
Biology of Trichoptera
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
สัณฐานวิทยาของตัวอ่อนและตัวเต็มวัย การกระจายตัว นิเวศวิทยา ชีววิทยาและ
อนุกรมวิธานของแมลงหนอนปลอกน้ำ ความสัมพันธ์ของแมลงหนอนปลอกน้ำกับมนุษย์
Morphology of adult and larval stages, distribution, ecology, biology and
taxonomy of caddisflies, their relation to man, excursions.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. นฤมล แสงประดับ และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 785 ชีววิทยาของแมลงหอนปลอกน้ำ
Biology of Trichoptera

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. สัณฐานวิทยาของตัวอ่อนและตัวเต็มวัย	2
3. การกระจายตัวของแมลงหอนปลอกน้ำ	2
4. นิเวศวิทยาของแมลงหอนปลอกน้ำ	3
5. ชีววิทยาและอนุกรมวิธานของแมลงหอนปลอกน้ำ	20
6. ความสัมพันธ์ของแมลงหอนปลอกน้ำกับมนุษย์	2
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. แนะนำอุปกรณ์ และวิธีการเก็บตัวอย่าง	3
2. การเก็บตัวอย่างภาคสนาม และการเตรียมตัวอย่างสำหรับการศึกษาด้านอนุกรมวิธาน	9
3. การจัดจำแนกในระดับวงศ์และสกุล	21
4. การวาดภาพประกอบรายงานด้านอนุกรมวิธาน	6
5. การจัดทำรายงานด้านอนุกรมวิธาน	6
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 786 สังขวิทยาทางการแพทย์และเศรษฐกิจ 3(2-3-6)
Medical and Economic Malacology
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
หอยซึ่งเป็นพาหะของพยาธิซึ่งนำโรคมานสู่คน ความสัมพันธ์ระหว่างหอยและพยาธิ และวิธีที่จะนำโรคมานสู่คน พยาธิชนิดต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคในหอยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การจำแนกชนิดของหอยที่มีความสำคัญทางการแพทย์และเศรษฐกิจ วิธีการควบคุมโรคโดยเฉพาะโรคที่เกิดจากพยาธิใบไม้โลหิต พยาธิใบไม้ตับ พยาธิใบไม้ปอด หนอนพยาธิตัวกลม และวิธีการควบคุมจำนวนหอย การสาธิตวิธีการเก็บรักษาวงจรชีวิตของพยาธิบางชนิดในหอยให้คงอยู่ตลอดไป การศึกษานอกสถานที่
Molluscs which transmit parasitic diseases to man; snail-parasite relationships, diseases transmission dynamics; identification and taxonomy of medically and economically important molluscs; disease control methods, especially the diseases caused by schistosomiasis, opisthorchiasis paragonimiasis and angiostrongyliasis; snail control methods; demonstrations of how to nurture some parasites life cycle in snails; excursions.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้น เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

8. อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร. พิณี หวังสมนึก และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 786 สังขวิทยาทางการแพทย์และเศรษฐกิจ
Medical and Economic Malacology

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. สัณฐานวิทยาของหอยฝาเดียวและหอย 2 ฝา	2
3. การตรวจสอบเอกลักษณ์และการจำแนกประเภทของหอยฝาเดียวและหอย 2 ฝา	2 5
4. การจำแนกชนิดของหอยฝาเดียวตามแหล่งที่อยู่อาศัย	
4.1 หอยน้ำจืด	
4.2 หอยทะเลและหอยน้ำกร่อย	
4.3 หอยบก	2
5. หอยซึ่งเป็นตัวให้อาศัยของพยาธิใบไม้	1
6. หอยซึ่งเป็นตัวให้อาศัยของพยาธิตัวกลม	3
7. พยาธิวิทยาของหอยที่มีความสำคัญทางการแพทย์และเศรษฐกิจ	2
8. ระบบป้องกันตัวเองของหอยจากพยาธิที่เข้ามาอาศัย	3
9. พยาธิวิทยาของหอยที่เกิดจากพวกปรสิต	5
10. การเพาะเลี้ยงหอยเศรษฐกิจ	4
11. การควบคุมจำนวนหอยที่มีผลต่อเศรษฐกิจและทางการแพทย์	
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. เทคนิคการทำให้หอยหมดความรู้สึกและการทำให้สลบ การคงสภาพเนื้อเยื่อ และการเก็บรักษาเปลือก	3
2. การเพาะเลี้ยงหอยเพื่อศึกษาวงจรชีวิตของพยาธิ	3
3. การนำ ตัวอ่อนพยาธิเข้าไปในตัวหอยและหุ้ เพื่อศึกษาวงจรชีวิตของพยาธิ รวมทั้งการตรวจสอบผลของการเจริญของตัวอ่อนพยาธิในหอยและหุ้	15
4. สัณฐานวิทยาของหอย	3
5. กายวิภาคศาสตร์ของหอย	3
6. การหาความหนาแน่นของประชากรหอยในพื้นที่	6
7. การตรวจหาตัวอ่อนพยาธิระยะต่างๆ จากตัวหอย	6
8. ทักษะศึกษาการเพาะเลี้ยงหอยเศรษฐกิจ การคงรักษาวงจรชีวิตของพยาธิชนิดต่างๆ เพื่อการศึกษาและการวิจัยในห้องปฏิบัติการ	6
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 787 ชีววิทยาของมอลลัสก์
Biology of Molluscs 3(2-3-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ชีววิทยาของสัตว์จำพวกหอย วิวัฒนาการ ลักษณะภายนอก กายวิภาคศาสตร์
การแพร่กระจาย และการจำแนกประเภทโดยเน้นเฉพาะชนิดที่พบในประเทศไทย
Biology of molluscs, their evolution, external morphology, anatomy,
distribution and classification with the emphasis on local molluscs of Thailand.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. พิณี หวังสมนึก และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 787 ชีววิทยาของมอลลัสก์
Biology of Molluscs

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. บทนำ	1
2. ศึกษาาระบบต่างๆ ของสัตว์จำพวกหอย ได้แก่ หอยไม่มีเปลือก หอยเปลือกเดียว หอยหลายเปลือก หอยฝาเดียว และทากทะเล หอย 2 ฝา หอยงาช้าง และหมีกทะเล ในหัวข้อต่อไปนี้	
2.1 การเคลื่อนที่และอวัยวะที่เกี่ยวข้อง	2
2.2 การกินอาหารและอวัยวะที่เกี่ยวข้อง	2
2.3 รูปร่างและหน้าที่ของซ่อมแมนเทิลและอวัยวะภายใน	3
2.4 ระบบย่อยอาหาร	4
2.5 ระบบลำเลียง ขับถ่าย และหายใจ	4
2.6 ระบบสืบพันธุ์	4
2.6.1 การผสมพันธุ์	
2.6.2 การวางไข่	
2.6.3 การเจริญของตัวอ่อน	
2.7 ระบบประสาท	3
2.8 นิเวโรเอนโตโครน์	1
3. วิวัฒนาการและการปรับตัวเกี่ยวกับวิธีการกินของหอยฝาเดียว	2
4. วิวัฒนาการและการปรับตัวเกี่ยวกับวิธีการกินของหอยสองฝา	2
5. การแพร่กระจายของหอยฝาเดียวและหอยสองฝา	2
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. ฝึกการใช้อุปกรณ์การถ่ายภาพและวาดภาพจากกล้องจุลทรรศน์	3
2. ศึกษาอวัยวะภายในของระบบต่างๆ ของหมึกทะเลชนิดต่างๆ	3
3. ศึกษาอวัยวะภายในของระบบต่างๆ ของหอย 2 ฝา	6
4. ศึกษาอวัยวะภายในของระบบต่างๆ ของหอยฝาเดียวชนิดมีฝาปิดเปลือก	12
5. ศึกษาอวัยวะภายในของระบบต่างๆ ของหอยฝาเดียวชนิดไม่มีฝาปิดเปลือก	9
6. การเตรียมแร่ดูลาของหอยชนิดต่างๆ	9
6.1 สำหรับศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง	
6.2 สำหรับศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	
7. สรุปและนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงาน	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 788 ชีววิทยาของครัสเตเชียน
Biology of Crustaceans 3(2-3-6)
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชม. ปฏิบัติการ 3 ชม.
ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชม.) 3(2-3-6)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course description)
ชีววิทยาของครัสเตเชียน วิวัฒนาการ สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ นิเวศวิทยา
การแพร่กระจาย และการจำแนกประเภทโดยเน้นชนิดที่พบในประเทศไทย
Biology of crustaceans, evolution, morphology, anatomy, ecology,
distribution and classification with the emphasis on local crustaceans of Thailand.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอนและปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
8. อาจารย์ผู้สอน
รศ.ดร. พิณี หวังสมนึก และคณะ

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 788 ชีววิทยาของครัสเตเชียน
Biology of Crustaceans

3(2-3-6)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง บรรยาย
1. สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของครัสเตเชียน	3
2. นิเวศวิทยาและการแพร่กระจายของครัสเตเชียน	3
3. วิวัฒนาการของครัสเตเชียน	3
4. การจำแนกประเภท	18
4.1 คลาสเซบฟาโลคาริดา	
4.2 คลาสบรานซิโอโปดา	
4.3 คลาสออสตราโคดา	
4.4 คลาสโคปีโปดา	
4.5 คลาสมิस्ताโคคาริดา	
4.6 คลาสเรมีพีเดีย	
4.7 คลาสแทนทูโลคาริดา	
4.8 คลาสบรานซิยูรา	
4.9 คลาสเซียร์ฟีเดีย	
4.10 คลาสมาลาคอสตราคา	
5. ความสำคัญทางเศรษฐกิจ	3
รวม	30

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง ปฏิบัติการ
1. แนะนำอุปกรณ์ หลักการเก็บและรักษาตัวอย่างคริสต์เตียน	3
2. การใช้คีย์ในการจำแนกประเภท	3
3. อนุกรมวิธานของคลาสเซบฟาโลคาริดา	3
4. อนุกรมวิธานของคลาสบรานซิโอโปดา	3
5. อนุกรมวิธานของคลาสออสตราโคดา	3
6. อนุกรมวิธานของคลาสโคปีโปดา	3
7. อนุกรมวิธานของคลาสมีस्ताโคคาริดา	3
8. อนุกรมวิธานของคลาสเรมีพีเดีย	3
9. อนุกรมวิธานของคลาสแทนทูโลคาริดา	3
10. อนุกรมวิธานของคลาสบรานซิยูรา	3
11. อนุกรมวิธานของคลาสเซียร์พีเดีย	3
12. อนุกรมวิธานของคลาสมาลาออสตราคา	9
13. สรุปผลและนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติการงาน	3
รวม	45

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 990 สัมมนา 1
Seminar I
1(1-0-2)
2. จำนวนหน่วยกิต
1 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง)
1(1-0-2)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การเลือกหัวข้อเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ การนำเสนอและมีส่วนร่วมในการวิจารณ์ใน
หัวข้อทางชีววิทยาที่น่าสนใจในปัจจุบัน
Selecting topics, literature search, presentation and participation in discussion on
current topics of interest in biology.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 990 สัมมนา 1

1(1-0-2)

Seminar I

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. การเลือกหัวข้อเรื่องสัมมนา 1.1 เรื่องที่ได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปในปัจจุบัน 1.2 เรื่องที่ควรเสนอให้สังคมรับรู้เพื่อเป็นแนวคิดอันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศ 1.3 เรื่องทางชีววิทยาบริสุทธิ์	2
2. การค้นหาเอกสาร 2.1 การกำหนด KEY WORDS เพื่อค้นหาเอกสาร 2.2 การใช้ CD-ROM 2.3 การใช้บริการค้นหาเอกสารระหว่างประเทศ 2.4 การเชื่อมโยงค้นหาเอกสาร	3
3. การนำเสนอเรื่องทางชีววิทยา 3.1 ชนิดและการใช้สื่อทัศนูปกรณ์เพื่อการสัมมนา 3.2 การแบ่งเวลาในส่วนต่าง ๆ ของเรื่องที่น่าเสนอ 3.3 การเตรียมก่อนการนำเสนอ 3.4 เทคนิคการดึงความสนใจจากผู้ฟัง	4
4. การร่วมแสดงความคิดเห็น ชักถาม และวิจารณ์ 4.1 จริยธรรมของผู้เข้าสัมมนา 4.2 การสรุปประเด็นที่เป็นหลักการจากการฟัง 4.3 การตั้งคำถาม 4.4 การแสดงความคิดเห็นและวิจารณ์แบบสร้างสรรค์ 4.5 การประเมินผู้นำเสนอ	3
5. การนำเสนอเรื่องทางชีววิทยาของนักศึกษา	3
รวม	15

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 991 สัมมนา 2
Seminar II
1(1-0-2)
2. จำนวนหน่วยกิต
1 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง)
1(1-0-2)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การค้นหาสารสนเทศ การนำเสนอและมีส่วนร่วมในการวิจารณ์ในหัวข้อทางชีววิทยา ที่
น่าสนใจในปัจจุบัน และการนำเสนอและวิจารณ์งานวิจัยในวิทยานิพนธ์หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
Surveying literature, presentation and participation in discussion on current topics of
interest in biology and research work for theses or related research topics.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 991 สัมมนา 2
Seminar II

1(1-0-2)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. การค้นหาเอกสาร 1.1 การหารายการชื้อวารสารต่างประเทศในสาขาวิชาเฉพาะ 1.2 การค้นเอกสารจากอินเทอร์เน็ต 1.3 การติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมจากเจ้าของบทความและงานวิจัย	4
2. การนำเสนองานวิจัยทางชีววิทยา 2.1 เทคนิคการกำหนดและใช้ข้อความและภาพในการนำเสนอ 2.2 การจัดรูปแบบเอกสารในการนำเสนอ 2.3 การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ 2.4 หลักการนำเสนอผลงานวิจัยในสาขาวิชาเฉพาะต่าง ๆ 2.5 เทคนิคในการเสนอผลงานโดยการพูดและโปสเตอร์	4
3. การวิจารณ์ผลงานวิจัยในฐานะผู้เสนอผลงานและผู้เข้าร่วมสัมมนา 3.1 หลักการในการวิจารณ์ผลงานวิจัย 3.2 การเสนอแนวคิดเพื่อเสริมสร้างงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพในสาขาเฉพาะที่นำเสนอ	3
4. การนำเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา	4
รวม	15

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 993 หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางชีววิทยา
Current Topics in Biology 2(2-0-4)
2. จำนวนหน่วยกิต
2 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ - ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง) 2(2-0-4)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การสอนและการอภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อที่ทันสมัยทางชีววิทยาหรือสาขาวิชาใกล้เคียงที่เป็น
ความรู้ระดับสูง
Lecturing and discussion on advanced current topics in biology or related areas.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 993 หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางชีววิทยา
Current Topics in Biology

2(2-0-4)

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. หัวข้อที่ทันสมัยทางด้านความหลากหลายของพืช	8
2. หัวข้อที่ทันสมัยทางด้านความหลากหลายของสัตว์	8
3. หัวข้อที่ทันสมัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ	7
4. หัวข้อที่ทันสมัยทางด้านพันธุวิศวกรรม	7
รวม	30

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 994 ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 2(0-6-3)
Special Problems in Biology
2. จำนวนหน่วยกิต
2 หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ บรรยาย - ชั่วโมง ปฏิบัติการ 6 ชั่วโมง
ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง) 2(0-6-3)
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การศึกษาเฉพาะบุคคล การสำรวจ และทดลองทำการวิจัยในหัวข้อทางชีววิทยาตามความ
สนใจของนักศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
Individual study and experimental investigation on topics of interest in biology under
the supervision of supervisors.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ไม่มี
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 994 ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา

2(0-6-3)

Special Problems in Biology

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. วิธีวิจัยทางชีววิทยาสาขาวิชาเฉพาะด้าน	3
2. เอกสารข้อมูลการวิจัย	3
3. การกำหนดปัญหาหัวข้อเรื่องและการตั้งชื่อเรื่องของงานทดลอง	3
4. การตรวจเอกสาร	6
5. การกำหนดขอบข่ายของงานทดลอง	3
6. การทำแผนการดำเนินงานทดลอง	3
7. การดำเนินงานทดลอง	36
8. การบันทึกและรวบรวมข้อมูลผลการทดลอง	6
9. การแปลและวิเคราะห์ผลการทดลอง	6
10. การสรุปผลการทดลอง	6
11. การเขียนรายงานผลการทดลอง	12
12. การเสนอผลงานทดลองด้วยการบรรยายและโปสเตอร์	3
รวม	90

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 996 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis 72 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิต
72 หน่วยกิต
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การทำงานวิจัยด้านชีววิทยา การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์ได้ ผลงานวิจัยที่ได้ต้องก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และ/หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นักศึกษาต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 เรื่อง
Conducting research in the field of biology and writing up the thesis. Research results should create new scientific findings. At least two research articles must be published or accepted to be published in an international journal.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อน
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา แบบ 1.2 คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 996 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis

72 หน่วยกิต

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	100
1.1 วิธีการวิจัยทางชีววิทยาในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.2 ตัวอย่างงานวิจัยดีเด่นในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.3 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	100
3. วิธีดำเนินการวิจัย	2,000
4. ผลการวิจัย	200
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	100
6. การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	216
7. การเสนอความก้าวหน้าในการวิจัย	14
8. การเขียนต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ	500
9. การเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ด้วยการบรรยายและโปสเตอร์	10
รวม	3,240

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 997 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis 48 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิต
48 หน่วยกิต
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การทำงานวิจัยด้านชีววิทยา การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์ได้ ผลงานวิจัยที่ได้ควรก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และ/หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นักศึกษาต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง
Conducting research in the field of biology and writing up the thesis. Research results should create new scientific findings. At least one research article must be published or accepted to be published in an international journal.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อน
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา แบบ 1.1
คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 997 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis

48 หน่วยกิต

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	80
1.1 วิธีการวิจัยทางชีววิทยาในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.2 ตัวอย่างงานวิจัยดีเด่นในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.3 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	80
3. วิธีดำเนินการวิจัย	1,460
4. ผลการวิจัย	120
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	50
6. การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	150
7. การเสนอความก้าวหน้าในการวิจัย	10
8. การเขียนต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ	200
9. การเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ด้วยการบรรยายและโปสเตอร์	10
รวม	2,160

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 998 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis 48 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิต
48 หน่วยกิต
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การทำงานวิจัยด้านชีววิทยา การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์ได้ ผลงานวิจัยที่ได้ควรก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และ/หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นักศึกษาต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง
Conducting research in the field of biology and writing up the thesis. Research results should create new scientific findings. At least one research article must be published or accepted to be published in an international journal.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อน
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา แบบ 2.2
คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 998 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis

48 หน่วยกิต

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	80
1.1 วิธีการวิจัยทางชีววิทยาในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.2 ตัวอย่างงานวิจัยดีเด่นในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.3 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	80
3. วิธีดำเนินการวิจัย	1,460
4. ผลการวิจัย	120
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	50
6. การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	150
7. การเสนอความก้าวหน้าในการวิจัย	10
8. การเขียนต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ	200
9. การเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ด้วยการบรรยายและโปสเตอร์	10
รวม	2,160

รายละเอียดของรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา
311 999 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis 36 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิต
36 หน่วยกิต
3. สังกัดวิชา
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
4. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
การทำงานวิจัยด้านชีววิทยา การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์ได้ ผลงานวิจัยที่ได้ควรก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และ/หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นักศึกษาต้องมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง
Conducting research in the field of biology and writing up the thesis. Research results should create new scientific findings. At least one research article must be published or accepted to be published in an international journal.
5. เงื่อนไขของรายวิชา (Prerequisite)
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อน
6. ประเภทวิชา
เป็นวิชาบังคับสำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา แบบ 2.1
คณะวิทยาศาสตร์
7. ภาคการศึกษาที่เปิดสอน และปีการศึกษาที่จะเริ่มเปิดสอน
เปิดสอนประจำภาคการศึกษาต้นและปลาย เริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2552
8. อาจารย์ผู้สอน
คณาจารย์ประจำหลักสูตร

เค้าโครงรายวิชา
(Course Outline)

311 999 ดุษฎีนิพนธ์
Thesis

36 หน่วยกิต

หัวข้อที่สอน	จำนวนชั่วโมง
1. บทนำ	70
1.1 วิธีการวิจัยทางชีววิทยาในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.2 ตัวอย่างงานวิจัยดีเด่นในสาขาวิชาเฉพาะที่ทำวิทยานิพนธ์	
1.3 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	80
3. วิธีดำเนินการวิจัย	1,000
4. ผลการวิจัย	100
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	50
6. การเขียนรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	150
7. การเสนอความก้าวหน้าในการวิจัย	10
8. การเขียนต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ	150
9. การเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ด้วยการบรรยายและโปสเตอร์	10
รวม	1,620