



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

และ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

(หลักสูตรนานาชาติ)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	2
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	3
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
1) ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	8
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
1) ระบบการจัดการศึกษา	9
2) การดำเนินการหลักสูตร	9
3) หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	57
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	57
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	59
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	59
2) การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	60
3) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	65

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	75
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	75
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	75
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	75
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	77
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	77
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	77
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	78
1) การกำกับมาตรฐาน	78
2) บัณฑิต	79
3) นักศึกษา	79
4) คณาจารย์	80
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	82
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	83
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	84
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	86
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	86
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	86
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	86
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	87
ภาคผนวก	88
ก. ส่วนที่ 1 ตารางสรุปความสำคัญ/หลักการและเหตุผล ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	89
ส่วนที่ 2 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับรายวิชา	92
ข. ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ กับการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	95
ค. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	99
ง. แบบเสนอชื่อบุคคลเพื่อแต่งตั้งอาจารย์พิเศษระดับบัณฑิตศึกษา	144
จ. สัญญาจ้างพนักงาน อาจารย์ชาวต่างชาติ	147
ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556	151
ช. มาตรการเร่งรัดการสำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	174
ซ. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรมหาบัณฑิต (นานาชาติ) สาขาวิชาชีววิทยา และหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นานาชาติ) สาขาวิชาชีววิทยา	176

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขต หาดใหญ่ คณะ วิทยาศาสตร์ ภาควิชา ชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- 1.1 รหัสหลักสูตร** หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรใหม่)
 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรใหม่)

1.2 ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย)	: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรนานาชาติ)
(ภาษาอังกฤษ)	: Master of Science Program in Biology (International Program)
(ภาษาไทย)	: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรนานาชาติ)
(ภาษาอังกฤษ)	: Doctor of Philosophy Program in Biology (International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญาระดับมหาบัณฑิต

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)
(ภาษาอังกฤษ)	: Master of Science (Biology)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	: วท.ม. (ชีววิทยา)
(ภาษาอังกฤษ)	: M.Sc. (Biology)

2.2 ชื่อปริญญาระดับดุษฎีบัณฑิต

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	: ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)
(ภาษาอังกฤษ)	: Doctor of Philosophy (Biology)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	: ประ.ด. (ชีววิทยา)
(ภาษาอังกฤษ)	: Ph.D. (Biology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1	36	หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2	36	หน่วยกิต

4.2 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี

แบบ 1.1 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 72 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

5. รูปแบบของหลักสูตร

รูปแบบของหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

5.1. รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาโท

5.2. ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

5.3. การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

รูปแบบของหลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี

5.1. รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาเอก

5.2. ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

5.3. การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ ⇨ กำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิทยาเขตหาดใหญ่ ในคราวประชุมครั้งที่ 14(4/2559) เมื่อวันที่ 15 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในคราวประชุมครั้งที่ 380(10/2559) เมื่อวันที่ 17 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิทยาศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันทั่วโลกกำลังประสบวิกฤตปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้เกิดการขาดแคลนอาหารและพลังงาน รวมทั้งการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว จึงทำให้มีการแข่งขันและการใช้ทรัพยากรอย่างมาก ปัญหาเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อมของโลก ที่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เช่น ทำให้เกิดการสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศ การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศที่ถูกกลืน และ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทั้งบนบกและในทะเล ถือเป็นอยู่ขั้วอยู่น้ำแห่งหนึ่งในเอเชียอาคเนย์ ดังจะเห็นได้จากการเป็นผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรที่สำคัญประเทศหนึ่งของโลก เช่น ข้าว น้ำตาล และยางพารา และจัดว่าเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก ดังนั้น การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยย่อมขึ้นอยู่กับ การจัดการบริหารการอนุรักษ์ และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้ได้ประโยชน์สูงสุดอย่างยั่งยืน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม ย่อมส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ อีกทั้งการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงเกิดการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ประเทศไทยซึ่งมีทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ เป็นเอกลักษณ์ จำเป็นต้องมีองค์ความรู้ที่สามารถบริหารจัดการทรัพยากรเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างยั่งยืน หลักสูตรชีววิทยานี้ นอกจากมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) แล้ว ยังสามารถผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ผสมผสานกับจุดแข็งในสังคมไทยและเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในสังคมได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ภาคใต้เป็นพื้นที่ที่มีสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างจากภาคอื่นของประเทศไทย อีกทั้งยังมีสภาพภูมิประเทศที่เป็นคาบสมุทรซึ่งเป็นเอกลักษณ์ ผู้คนที่อาศัยอยู่ในภาคใต้นั้นมีสัดส่วนของประชากรที่นับถือศาสนาอิสลามอยู่ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้แก่ ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส ดังนั้นสภาพทางสังคมและวัฒนธรรม ประเพณี จึงมีความแตกต่างจากภูมิภาคอื่นอย่างมาก การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม จำเป็นต้องสร้างความรู้ ความเข้าใจ ของสังคมที่มีลักษณะเป็นแบบพหุวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายความร่วมมือ ศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการ เน้นการทำ ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นเป็นหลัก โดยการใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาแบบมีส่วนร่วม ปลุกจิตสำนึกความเป็นเจ้าของชุมชน รวมทั้งการสร้าง ความเข้าใจใน ธรรมชาติและระบบนิเวศที่อยู่ในชุมชนนั้น เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งหลักสูตรชีววิทยานี้ จะมีการส่งเสริมให้บัณฑิตได้มีการสื่อสารกับชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดการสร้างจิตสำนึกรักทรัพยากรธรรมชาติและ การอยู่ร่วมกับธรรมชาติ

11.3 ผลการประเมินหลักสูตร

จากการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อในวงกว้างในหลายสาขา จึงเป็นแรงผลักดันหนึ่งที่ทำให้มีผู้สนใจศึกษาศาสตร์ทางชีววิทยาเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาในเชิงลึก เพื่อให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งและถ่องแท้ ดังนั้นในการจัดทำหลักสูตรได้มีการรวบรวมข้อมูลความต้องการของบัณฑิตที่จบ การศึกษาทางด้านชีววิทยาว่ามีความสนใจจะศึกษาต่อในสาขาเฉพาะทางใดบ้าง รวมทั้งสอบถามความต้องการของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น กรมป่าไม้ กรมประมง สถานศึกษาต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อนำมาจัดทำโครงสร้างของ หลักสูตรและรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร ให้สามารถผลิตบัณฑิตระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่ตรงกับ ความต้องการของตลาดแรงงาน อีกทั้งจากการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิเห็นได้ว่าหลักสูตรชีววิทยานี้มีเป็นหลักสูตร

ที่มีคุณภาพ มีเป้าหมายและแผนการเรียนการสอนที่ชัดเจน รวมทั้งระยะเวลาที่ใช้มีความสอดคล้องกับจำนวนและหน่วยกิตของรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตร

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปในเชิงรุก มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของสังคม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งเตรียมความพร้อมให้แก่บุคลากรของประเทศทางด้านชีววิทยา เพื่อรับมือกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังปรับตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ควบคู่กับความต้องการองค์ความรู้ของท้องถิ่น ซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง รวมทั้งคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการพัฒนาศักยภาพความคิดเชิงสร้างสรรค์ เพื่อการสร้างองค์ความรู้ และการแก้ไขปัญหาในทางวิชาการบนพื้นฐานของหลักวิชา โดยเปิดโอกาสให้เลือกเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยมากขึ้น และให้มีการทำวิจัยเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นส่งเสริมความร่วมมือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งทางด้านการศึกษาและการวิจัยของคณาจารย์ นักวิจัยและนักศึกษา กับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ โดยจะผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์ต่อสังคม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มุ่งธำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพ เป็นผู้นำทางวิชาการ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เน้นการสร้างคนดีที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตร วท.ม.(ชีววิทยา) นานาชาติ

เน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ลึกซึ้งทางชีววิทยา มีทักษะการเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสร้างองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ นำไปสู่ความสามารถที่จะถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบ ผลงานตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติได้ อีกทั้งสามารถสื่อสารความรู้สู่สาธารณะโดยใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าใจปัญหาและนำมาคิดวิเคราะห์สร้างโจทย์วิจัยที่ นำไปสู่ความเข้าใจอย่างลุ่มลึกต่อทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศโดยเฉพาะในเขตเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

หลักสูตร ปร.ด.(ชีววิทยา) นานาชาติ

เน้นการผลิตปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ลึกซึ้ง และเป็นผู้นำทางวิชาการในสาขาชีววิทยาที่มีความเชี่ยวชาญ เป็นพิเศษเชิงธรรมชาติวิทยาในเรื่องทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศในเขตเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นผู้ที่สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ สังเคราะห์ วิเคราะห์ และสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ที่ลุ่มลึก สามารถถ่ายทอด ความรู้นั้นในรูปแบบผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติได้ และสื่อสารความรู้สู่สาธารณะโดยใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นพื้นที่วิกฤตสุดยอดทางความหลากหลายทางชีวภาพหนึ่งในสามแห่งของโลก (Hottest Global Biodiversity hotspot) ซึ่งประกอบด้วยทรัพยากรทางชีวภาพทั้งทางบก และทางทะเลที่หลากหลายและซับซ้อน มีลักษณะเด่นเป็นเอกลักษณ์แห่งหนึ่งของโลกซึ่งอยู่ในเส้นทางการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตจากซีกโลกเหนือ โดยเฉพาะจากเขตเทือกเขาหิมาลัย (Himalaya) ผ่านมาสู่หมู่เกาะในเขตมาเลเซีย (Malay Archipelagos) และในทางกลับกัน ทำให้บริเวณนี้จัดเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายทางชีวภาพทางบกสูงที่สุดในโลก เป็นรองเพียงแค่เขตแนวปะการังใหญ่ (The Great Barrier Reef) ของทวีปออสเตรเลียที่อยู่ในทะเลเท่านั้น ในทางทะเลนับได้ว่าเป็นบริเวณที่สำคัญในแง่ของการกระจายพันธุ์สัตว์น้ำ เนื่องจากเป็นบริเวณบรรจบของมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งมีความจำเพาะของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) คล้ายกับที่พบในสาธารณรัฐปานามาในทวีปอเมริกา ทรัพยากรเหล่านี้จึงเป็นที่มาของบริการของระบบนิเวศ (Ecosystem services) ซึ่งสนับสนุนความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางสังคม การอยู่ดี กินดี และคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากรมนุษย์ แต่ประชากรที่เพิ่มขึ้น การขยายตัวของเมือง และระบบเกษตรเชิงเดี่ยวที่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรในรูปแบบที่ทำลายธรรมชาติ อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก ก่อให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรทางชีวภาพอย่างรุนแรงต่อเนื่อง ตลอดจนการเสื่อมดุลของระบบนิเวศ ส่งผลกระทบต่อการลดลงทั้งปริมาณและคุณภาพของบริการของระบบนิเวศ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ยิ่งทวีความรุนแรงและขยายตัวในวงกว้างมากขึ้นจนเป็นผลกระทบทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ ระดับนานาชาติ และระดับโลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ดังนั้นการที่จะคุ้มครองและใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องเริ่มจากการวิจัยทั้งเชิงลึกและเชิงกว้าง ตั้งแต่เรื่องอนุกรมวิธานจนถึงนิเวศวิทยา ทั้งในระดับหน่วยชีวิต ระดับประชากร ชนิดพันธุ์ สังคมสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ ซึ่งปัจจุบันภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญโดดเด่นโดยเฉพาะด้านนิเวศวิทยา และอนุกรมวิธาน ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ที่มีความหลากหลายทั้งทางบกและทางทะเล เช่น พรรณไม้กลุ่มต่าง ๆ ทั้งพืชดอก และพืชไร้ดอก กล้วยทะเล สาหร่ายทะเล ค้างคาว สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน มด แพลงตอน ปะการัง รวมทั้งชีวภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่าง ๆ นอกจากนี้ยังรวมถึงการศึกษากลไกทางสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิตตลอดจนกายวิภาค และพันธุศาสตร์ทั้งระดับโมเลกุล และประชากร จึงนับว่าเป็นภาควิชาที่มีความพร้อมที่สุดแห่งหนึ่งของภูมิภาคนี้ ประกอบกับภาควิชาชีววิทยา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้เปิดดำเนินการสอนและการวิจัยมานานกว่า 40 ปี จึงมีความพร้อมในด้านบุคลากรสูงที่สุดแห่งหนึ่งของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยในเชิงชีววิทยา ซึ่งประสบการณ์และความเชี่ยวชาญดังกล่าวนี้เอง ที่นับเป็นจุดแข็งที่ภาคีวิชาจะสามารถเป็นผู้นำของภูมิภาคในการสร้างบัณฑิตระดับสากล สร้างองค์ความรู้ระดับนานาชาติที่จำเป็นและใช้ประโยชน์ได้จริง เพื่อการจัดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนของสังคมและชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคที่เปราะบางเช่น เอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือเอเชียใต้ จากสถานการณ์วิกฤตของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน พบว่าหลายประเทศได้ประสบปัญหาเช่นเดียวกับประเทศไทย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงออกแบบให้เป็นหลักสูตรนานาชาติ เพื่อรองรับผู้สนใจที่มาจากนานาชาติในภูมิภาคเหล่านี้หรือภูมิภาคอื่น แต่สนใจที่จะทำวิจัยในภูมิภาคเอเชียใต้ต่อเนื่องมาถึงเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตร วท.ม.(ชีววิทยา) นานาชาติ

1. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้างความรู้จากการวิจัยในศาสตร์ของชีววิทยาที่เป็นสากลในสาขาย่อยต่าง ๆ ทางชีววิทยาอย่างรอบด้านแล้วแต่ความสนใจของผู้ศึกษา ทั้งด้านพฤกษศาสตร์ สัตววิทยา นิเวศวิทยา และพันธุศาสตร์
2. ผู้เรียนสามารถออกแบบ วางแผนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่ตนสนใจได้อย่างถูกต้อง เป็นระบบ มีหลักทฤษฎีที่เป็นสากล รวมทั้งสามารถดัดแปลง ปรับใช้ ข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสืบค้นและการทำวิจัยในการส่งเสริมการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถเผยแพร่องค์ความรู้จากการวิจัยเชิงลึกนั้นให้สาธารณชนทั่วไป ตลอดจนนักเรียน นักศึกษาได้เข้าใจปรากฏการณ์เชิงธรรมชาติวิทยาที่เกิดขึ้นในโลก

หลักสูตร ปร.ด.(ชีววิทยา) นานาชาติ

1. สร้างนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเชิงลึกระดับสากลในเรื่องสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆทั้งพืชและสัตว์ที่สามารถทำวิจัยเชิงลึกในทางชีววิทยาที่เน้นเรื่องธรรมชาติวิทยาเป็นสำคัญ
2. ผู้เรียนสามารถทำวิจัยอย่างอิสระและมีความสามารถในการสังเคราะห์วิธีการที่นำไปสู่การค้นพบปรากฏการณ์ทางชีววิทยา สามารถค้นพบองค์ความรู้ทางชีววิทยาได้ด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถอธิบายปรากฏการณ์หรือเผยแพร่องค์ความรู้ได้โดยชนบททางวิทยาศาสตร์ทั้งการให้ปฐกถา และการเผยแพร่ทางวารสารสิ่งพิมพ์ที่มีมาตรฐานสากล
3. ผลิตุษณ์บัณฑิตที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นต่างจากหลักสูตรประเภทเดียวกันในประเทศไทย โดยมีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษในเรื่ององค์ความรู้ทางธรรมชาติวิทยาในภูมิภาคเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จนนำไปสู่การขับเคลื่อนสังคมเพื่อพัฒนาไปในทิศทางที่ใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน เข้าใจคุณค่า ไม่เฉพาะเพียงคุณค่าเชิงเศรษฐกิจเท่านั้น หากแต่เป็นคุณค่าเชิงธรรมชาติวิทยาในระดับภูมิภาคเอเชียใต้

นอกจากนี้นักศึกษาทั้งสองหลักสูตรจะมีความรู้ความสามารถทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติแล้ว จะต้องเป็นผู้มีความตระหนักในด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพของตน รวมถึงการมีจิตสำนึกอีกด้วย

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

โดยคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำอย่างน้อยปีละครั้ง 3. ติดตามผลสัมฤทธิ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุมนัดสัมมนา 3. แบบประเมินจากมหาบัณฑิต และดุุษฎีบัณฑิต รวมทั้งหน่วยงานที่ใช้บริการมหาบัณฑิตและดุุษฎีบัณฑิต
2. ส่งเสริมการเรียนการสอนให้เป็น Active learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ Active learning 2. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบ Active learning 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลการประเมินประสิทธิผลการเรียนการสอนแบบ Active learning 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ Active learning
3. พัฒนาวีธีการวัดและประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มมาตรฐานการติดตามผลการเรียนและการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ 2. กำหนดให้มีคณะกรรมการควบคุมเกณฑ์การประเมินให้มีประสิทธิภาพ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานความก้าวหน้าของผลการเรียนและการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาทุก 6 เดือน 2. นักศึกษาจบการศึกษาตามหลักสูตร
4. พัฒนาอาจารย์	<ol style="list-style-type: none"> 1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมอบรม สัมมนา และฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการเรียนการสอนและวิจัย 2. จัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา และฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการเรียนการสอนและวิจัย 2. งบประมาณเพื่อการวิจัย

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

- ตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการ
อุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รับรองวิทยฐานะ

- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้

1. แผน ก แบบ ก 1

1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี สาขาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และเคยผ่านการทำงานวิจัยหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา

1.2 มีผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี ณ วันสมัครเข้าศึกษา เช่น TOEFL (Paper Based) ไม่น้อยกว่า 450 คะแนน, TOEFL (Computer Based) ไม่น้อยกว่า 133 คะแนน, TOEFL (Internet Based, iBT) ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน, IELTS ไม่น้อยกว่า 4.0 คะแนน, CU-TEP ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน หรือ PSU-TEP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรณีไป

2. แผน ก แบบ ก 2

2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี สาขาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในสาขาวิชาชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 2 ปี ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2 มีผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี ณ วันสมัครเข้าศึกษา เช่น TOEFL (Paper Based) ไม่น้อยกว่า 450 คะแนน, TOEFL (Computer Based) ไม่น้อยกว่า 133 คะแนน, TOEFL (Internet Based, iBT) ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน, IELTS ไม่น้อยกว่า 4.0 คะแนน, CU-TEP ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน หรือ PSU-TEP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรณีไป

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาหลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิต

- ตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการ
อุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รับรองวิทยฐานะ

- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้

1. หลักสูตรแบบ 1.1
 - 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลการเรียนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องในระดับมาตรฐานสากล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - 1.2 มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่อยู่ในฐาน Scopus
 - 1.3 มีผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี ณ วันสมัครเข้าศึกษา เช่น TOEFL (Paper Based) ไม่น้อยกว่า 450 คะแนน, TOEFL (Computer Based) ไม่น้อยกว่า 133 คะแนน, TOEFL (Internet Based, iBT) ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน, IELTS ไม่น้อยกว่า 4.0 คะแนน, CU-TEP ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน หรือ PSU-TEP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรณีไป

2. หลักสูตรแบบ 1.2
 - 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลการเรียนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องในระดับมาตรฐานสากล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - 2.2 มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่อยู่ในฐาน Scopus
 - 2.3 มีผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี ณ วันสมัครเข้าศึกษา เช่น TOEFL (Paper Based) ไม่น้อยกว่า 450 คะแนน, TOEFL (Computer Based) ไม่น้อยกว่า 133 คะแนน, TOEFL (Internet Based, iBT) ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน, IELTS ไม่น้อยกว่า 4.0 คะแนน, CU-TEP ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน หรือ PSU-TEP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรณีไป

3. หลักสูตรแบบ 2.1
 - 3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลการเรียนอยู่ในระดับดี โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องในระดับมาตรฐานสากล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 - 3.2 มีผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี ณ วันสมัครเข้าศึกษา เช่น TOEFL (Paper Based) ไม่น้อยกว่า 450 คะแนน, TOEFL (Computer Based) ไม่น้อยกว่า 133 คะแนน, TOEFL (Internet Based, iBT) ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน, IELTS ไม่น้อยกว่า 4.0 คะแนน, CU-TEP ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน หรือ PSU-TEP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรณีไป

4. หลักสูตรแบบ 2.2
 - 4.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษา ชั้นปริญญาตรี สาขาวิชาชีววิทยา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีผลการเรียนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำวิจัยในสาขาวิชาชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องในระดับมาตรฐานสากล ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- 4.2 มีผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี ณ วันสมัครเข้าศึกษา เช่น TOEFL (Paper Based) ไม่น้อยกว่า 450 คะแนน, TOEFL (Computer Based) ไม่น้อยกว่า 133 คะแนน, TOEFL (Internet Based, iBT) ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน, IELTS ไม่น้อยกว่า 4.0 คะแนน, CU-TEP ไม่น้อยกว่า 45 คะแนน หรือ PSU-TEP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรณีไป

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. นักศึกษาบางส่วนยังขาดความพร้อมในการเริ่มดำเนินงานวิจัยในระดับสูงหรือลึกซึ้ง และขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ รวมทั้งข้อจำกัดในการวางแผนการทดลอง และการวิเคราะห์ผลการศึกษาด้วยสถิติขั้นสูง
2. ความต้องการเพิ่มพูนทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ ทั้งทักษะด้านการพูด การเขียน และการอ่าน ซึ่งต้องใช้เวลาในการปรับพื้นฐานความรู้และความคิด
3. ความต้องการในเรื่องของทุนการศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. การจัดให้มีการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยการจัดโปรแกรมสำหรับนักศึกษาใหม่เป็นเวลา 1 สัปดาห์ก่อนเปิดการศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ทราบถึงเป้าหมาย และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการแนะนำถึงอุปกรณ์ เครื่องมือวิจัย แนวทางการจัดการเวลา
2. เพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเข้าร่วมเรียนภาษาอังกฤษที่ทางคณะวิทยาศาสตร์ และที่จัดโดยคณาจารย์ของภาควิชาชีววิทยาจัดให้แก่ักศึกษาในหลักสูตร มีการจัดการเพิ่มพูนความรู้เรื่องการออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ผลทางสถิติ รวมทั้งให้นักศึกษาแนบเอกสารแสดงคะแนนสอบภาษาอังกฤษในระหว่างการสมัคร เพื่อกระตุ้นให้เห็นถึงความสำคัญและข้อจำกัดด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา และยังสามารถใช้ในการวางแผนการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงภาษาอังกฤษให้แก่ักศึกษาต่อไป
3. สนับสนุนให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้สมัครขอทุนผู้ช่วยสอน (TA) ทุน คปก. หรือทุนปริญญาเอกอื่น ๆ ให้กับนักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	6	6	6	7	7
ชั้นปีที่ 2	-	6	6	6	7
รวม	6	12	12	13	14
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	6	6	6

หมายเหตุ: รับนักศึกษาไม่น้อยกว่า 6 คนแต่ไม่เกิน 10 คน

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
รวม	3	6	9	9	9
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	3	3

หมายเหตุ: รับนักศึกษาไม่น้อยกว่า 3 คนแต่ไม่เกิน 7 คน

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท) ของหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	288,000	576,000	576,000	780,000	840,000
ค่าลงทะเบียน	432,000	864,000	864,000	936,000	1,008,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	210,000	420,000	420,000	455,000	490,000
รวมรายรับ	930,000	1,860,000	1,860,000	2,171,000	2,338,000

งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท) ของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	144,000	288,000	432,000	540,000	540,000
ค่าลงทะเบียน	216,000	432,000	648,000	648,000	648,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	105,000	210,000	315,000	315,000	315,000
รวมรายรับ	465,000	930,000	1,395,000	1,503,000	1,503,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท) ของหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,784,699	1,891,781	2,005,288	2,125,606	2,253,142
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	322,298	537,913	543,809	584,999	626,499
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	288,000	576,000	576,000	780,000	840,000
รวม (ก)	2,394,998	3,005,694	3,125,097	3,490,605	3,719,641

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	279,277	293,241	307,903	323,298	339,463
รวม (ข)	279,277	293,241	307,903	323,298	339,463
รวม (ก) + (ข)	2,674,275	3,298,935	3,433,000	3,813,903	4,059,104
จำนวนนักศึกษา	6	12	12	13	14
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	445,712	274,911	286,083	283,377	289,936

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท) ของหลักสูตรระดับคุณวุฒิบัณฑิต

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	696,159	737,929	782,205	829,137	878,885
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	148,804	255,994	363,294	365,709	368,244
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	144,000	288,000	432,000	540,000	540,000
รวม (ก)	988,964	1,281,923	1,577,499	1,734,846	1,787,129
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	660,230	693,241	727,903	764,298	802,513
รวม (ข)	660,230	693,241	727,903	764,298	802,513
รวม (ก) + (ข)	1,649,193	1,975,165	2,305,402	2,499,144	2,589,643
จำนวนนักศึกษา	3	6	9	9	9
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	549,731	329,194	256,156	277,683	287,738

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 หลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน ก	แบบ ก 2	36	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	2	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	14	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	20	หน่วยกิต

3.1.2 หลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิต โครงสร้างหลักสูตร

แบบ	1.1	48	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
แบบ	1.2	72	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	72	หน่วยกิต
แบบ	2.1	48	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	2	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	10	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แบบ	2.2	72	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาบังคับ	2	หน่วยกิต
	- หมวดวิชาเลือก	22	หน่วยกิต
	- วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รายวิชาหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

หมวดวิชาบังคับ

330-673*	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	2 หน่วยกิต 1(0-2-1)
330-674*	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)

* บัณฑิตเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบ ก 1

รายวิชาหลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิต

หมวดวิชาบังคับ

330-770*	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	2 หน่วยกิต 1(0-2-1)
330-771*	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)

* บัณฑิตเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต สำหรับแบบ 1.1 และ 1.2

หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นที่เปิดสอนภายในภาควิชาฯ จากภาควิชาอื่น จากคณะอื่นในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่นได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

วิชาในหมวดพฤกษศาสตร์ สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
330-501	บรรพพฤกษศาสตร์ (Paleobotany)	3(2-3-4)
330-503	พฤกษภูมิศาสตร์ (Plant Geography)	3(2-3-4)
330-510	สัณฐานวิทยาขั้นสูงของพืชมีท่อลำเลียง (Advanced Morphology of Vascular Plants)	3(2-3-4)
330-513	เรณูวิทยา (Palynology)	3(2-3-4)
330-520	การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis)	3(2-3-4)
330-521	หัวข้อปัจจุบันทางสรีรวิทยาของพืช (Current topic in Plant Physiology)	2(2-0-4)
330-522	เมแทบอลิซึมของพืช (Plant Metabolism)	3(1-6-2)
330-529	ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืชและอาหารพืช (Plant-Water Relations and Mineral Nutrition)	3(3-0-6)
330-530	อนุกรมวิธานพืชขั้นสูง (Advanced Plant Taxonomy)	3(2-3-4)
330-540	การเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth and Development)	3(3-0-6)
330-561	พันธุศาสตร์โมเลกุลของพืช (Plant Molecular Genetics)	3(3-0-6)
330-572	การเพาะเลี้ยงสาหร่าย (Algal Culture)	3(2-3-4)
330-573	เทคโนโลยีโปรโทพลาสต์ (Protoplast Technology)	3(2-3-4)
330-575	ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ (Research Methods in Botany)	2(2-2-2)
330-589	พฤกษศาสตร์ชายฝั่ง (Coastal Botany)	3(2-3-4)
330-601	วิวัฒนาการของพืช (Plant Evolution)	3(3-0-6)
330-630	หัวข้อปัจจุบันทางอนุกรมวิธานพืช (Current topic in Plant Taxonomy)	3(2-3-4)

330-641 การเกิดสัณฐานของพืช 3(2-3-4)
(Plant Morphogenesis)

วิชาในหมวดสัตวศาสตร์ สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

330-502 สัตวภูมิศาสตร์ 2(2-0-4)
(Zoogeography)

330-512 แมลงน้ำ 3(2-3-4)
(Aquatic Insects)

330-514 ศิรบาทวิทยา 3(2-3-4)
(Teuthology)

330-515 บรรพศิรบาทวิทยา 3(2-3-4)
(Palaeoteuthology)

330-523 สัณฐานวิทยา และสรีรวิทยาของแมลง 4(3-3-6)
(Insect Morphology and Physiology)

330-527 นิเวศวิทยาทางสรีระของสัตว์ทะเล 3(3-0-6)
(Physiological Ecology of Marine Animals)

330-531 วิทยาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน 3(2-3-4)
(Herpetology)

330-532 ชีววิทยาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 3(2-3-4)
(Biology of Mammals)

330-534 ชีววิทยาของมอลลัสก์ 3(2-3-4)
(Biology of Molluscs)

330-536 ชีววิทยาของครัสเตเชียน 3(2-3-4)
(Biology of Crustaceans)

330-537 ชีววิทยาของลูกปลาวัยอ่อน 3(2-3-4)
(Biology of Fish Larvae)

330-541 ชีววิทยาการเจริญของสัตว์ 3(3-0-6)
(Biology of Animal Development)

330-542 การเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง 3(3-0-6)
(Insect Growth and Metamorphosis)

330-550 นิเวศวิทยาแนวปะการัง 3(2-3-4)
(Coral Reef Ecology)

330-551 นิเวศวิทยาประชากรสัตว์ 3(3-0-6)
(Animal Population Ecology)

330-553 นิเวศวิทยาไพรเมต 4(4-0-8)
(Primate Ecology)

330-554 นิเวศวิทยาแมลง 3(2-3-4)
(Insect Ecology)

330-571 ฮิสโตเคมี 3(1-6-2)
(Histochemistry)

330-581	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ (Plant-Animal Interactions)	3(3-0-6)
330-583	หลักสังคมชีววิทยา (Principles of Sociobiology)	4(3-3-6)
330-585	นิเวศวิทยาของพฤติกรรม (Behavioral Ecology)	3(2-3-4)
330-653	นิเวศวิทยามนุษย์ (Human Ecology)	3(3-0-6)

วิชาในหมวดนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

330-552	นิเวศวิทยาป่าชายเลน (Mangrove Ecology)	3(3-0-6)
330-555	นิเวศวิทยาทางทะเลเขตร้อนและผลกระทบต่อชายฝั่ง (Tropical Marine Ecology and Coastal Impacts)	3(2-3-4)
330-556	นิเวศวิทยาแพลงก์ตอน (Plankton Ecology)	3(2-3-4)
330-558	การจัดการระบบนิเวศบนบก (Management of Terrestrial Ecosystems)	3(2-3-4)
330-559	นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน (Tropical Forest Ecology)	3(3-0-6)
330-576	เทคนิคการสำรวจสัตว์ป่า (Wildlife Sampling Technique)	3(2-3-4)
330-579	ออกแบบแผนการวิจัยและวิเคราะห์ผลสำหรับการศึกษาวิจัยทางนิเวศวิทยา (Design and Analysis of Ecological Studies)	3(3-0-6)
330-586	การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิจัยชีวภาพ (Application of Statistics for Biological Research)	4(3-3-6)
330-587	หลักการค้นหาความจริงทางวิทยาศาสตร์ (Principles of Scientific Inquiry)	3(2-3-4)
330-588	นิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Ecology)	3(2-3-4)
330-651	นิเวศวิทยาระบบ (Systems Ecology)	3(2-3-4)
330-652	การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมระดับโลก (Global Environmental Change)	2(2-0-4)
330-671	วิธีการศึกษาทางนิเวศวิทยา (Ecological Methods)	3(2-3-4)

วิชาในหมวดทั่วไป สามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

330-504	ชีวภูมิศาสตร์ (Biogeography)	2(2-0-4)
---------	---------------------------------	----------

330-505	การจัดระบบสิ่งมีชีวิตทางชีววิทยา (Systematics Biology)	3(3-0-6)
330-506	ปรัชญาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Philosophy of Science)	2(2-0-4)
330-560	พันธุศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Genetics)	3(3-0-6)
330-570	เทคนิคการถ่ายภาพงานวิจัยทางชีววิทยา (Photographic Techniques in Biological Research)	3(1-6-2)
330-574	การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์และรูปจำลอง ทางชีววิทยา (Computer Programming and Modeling Techniques in Biology)	3(2-3-4)
330-577	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง (Advanced Plant Tissue Culture)	3(2-3-4)
330-578	เทคนิคในการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอน (Techniques in Plankton Identification)	3(1-6-2)
330-582	พิษวิทยาของระบบนิเวศ (Ecotoxicology)	3(3-0-6)
330-602	เซลล์วิทยาขั้นสูง (Advanced Cell Biology)	3(2-3-4)
330-661	เทคนิคทางชีวโมเลกุลสำหรับชีววิทยา (Molecular Technique in Biology)	3(2-3-4)
330-670	การดำน้ำเพื่อการวิจัย (Scientific Diving and Data Collection)	2(1-2-3)
330-682	หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา 1 (Special Topic in Biology I)	2(1-3-2)
330-683	หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา 2 (Special Topic in Biology II)	2(1-3-2)
330-684	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 1 (Special Problem in Biology I)	2(1-3-2)
330-685	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 2 (Special Problem in Biology II)	2(1-3-2)

รายวิชาเลือกที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ ในสาขาอื่นของภาควิชาชีววิทยา หรือของภาควิชาอื่น หรือของคณะอื่น ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดวิทยานิพนธ์หลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1

331-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
---------	-------------------------	-------------

แผน ก แบบ ก 2		
331-692 วิทยานิพนธ์		20(0-60-0)
(Thesis)		
หมวดวิทยานิพนธ์หลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิต		
แบบ 1.1		
331-791 วิทยานิพนธ์		48(0-144-0)
(Thesis)		
แบบ 1.2		
331-792 วิทยานิพนธ์		72(0-216-0)
(Thesis)		
แบบ 2.1		
331-793 วิทยานิพนธ์		36(0-108-0)
(Thesis)		
แบบ 2.2		
331-794 วิทยานิพนธ์		48(0-144-0)
(Thesis)		

หมายเหตุ หลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

นักศึกษาจะต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ พร้อมชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณา และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการสอบโครงร่างต้องได้รับแต่งตั้งโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร การสอบและการแต่งตั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 (ภาคผนวก ฉ) ประกาศกระทรวงศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และประกาศมาตรการเร่งรัดการสำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ (ภาคผนวก ช)

หลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิต

1. นักศึกษาที่เข้าเรียนในแบบ 1.1 และแบบ 1.2 ต้องเรียนวิชาสัมมนาทางชีววิทยาสำหรับดุษฎีบัณฑิตแบบลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจบการศึกษา
2. นักศึกษาต้องสอบประมวลความรู้ให้ผ่านก่อน จึงจะสามารถเสนอขออนุมัติสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและขอบเขตการศึกษา (Scope of study) ของนักศึกษาแต่ละคน
3. นักศึกษาจะต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ พร้อมชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณา และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการสอบโครงร่างต้องได้รับแต่งตั้งโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร การสอบและการแต่งตั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ประกาศกระทรวงศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และประกาศมาตรการเร่งรัดการสำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์

3.1.4 ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชา ประกอบด้วยรหัสตัวเลข 6 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลข 3 ตัวแรก หมายถึง ภาควิชาหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ

เลข 330 หมายถึง รายวิชาภาคทฤษฎีที่เปิดสอนโดยภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

เลข 331 หมายถึง รายวิชาภาคปฏิบัติที่เปิดสอนโดยภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

ตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ชั้นปีหรือระดับการศึกษาของรายวิชานั้น

ตัวเลขหลักสิบ หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชา general biology

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชา structure

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชา function

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชา classification

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชา growth and development

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชา ecology

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชา genetics

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชา biological methodology

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชา integrated biology

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชา research

ตัวเลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

3.1.5 ความหมายของจำนวนหน่วยกิต เช่น 3(2-3-4) มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลขที่ 1 (3) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

ตัวเลขที่ 2 (2) หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่ 3 (3) หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่ 4 (4) หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.6 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

330-673*	สัมมนาทางชีววิทยา 1	1(0-2-1)
----------	---------------------	----------

(Seminar in Biology I)

331-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
---------	-------------	-----------

(Thesis)

รวม		9(0-29-1)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 30

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

330-674*	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
331-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	9(0-29-1)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 30

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

331-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

331-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

330-673	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
331-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1(0-3-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	2(x-x-x)
	รวม	10(x-x-x)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 30

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

330-674	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
331-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	2(0-6-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
	รวม	9(x-x-x)
		ชั่วโมง / สัปดาห์ = 17

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

331-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม

9(0-27-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

331-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม

8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

แผนการศึกษาหลักสูตรระดับดุษฎีบัณฑิต

แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

330-770*	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
----------	-----------------------------------------------	----------

331-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม

8(0-26-1)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

331-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม

8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

331-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม

8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

331-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม

8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

331-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-24-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

330-771*	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
----------	------------------------------------------------	----------

331-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-26-1)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

แบบ 1.2**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

330-770*	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
----------	-----------------------------------------------	----------

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	5(0-15-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		5(0-17-1)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 18

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-24-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-24-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-24-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)
	รวม	6(0-18-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 18

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

330-771*	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
331-792	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	5(0-15-0)
	รวม	5(0-17-1)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 18

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

แบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

330-770	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
331-793	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1(0-3-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
	รวม	8(x-x-x)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 23

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

330-771	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
331-793	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	4(x-x-x)
	รวม	8(x-x-x)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 23

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

331-793	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

331-793	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

331-793	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

331-793	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

แบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
	รวม	9(x-x-x)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 27

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1(0-3-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
	รวม	3(x-x-x)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

330-770	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I)	1(0-2-1)
331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
	รวม	7(x-x-x)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 20

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

330-771	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II)	1(0-2-1)
331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก	4(x-x-x)
	รวม	8(x-x-x)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 23

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-24-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		8(0-24-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	5(0-15-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		5(0-15-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 15

ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

331-794	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	4(0-12-0)
---------	-------------------------	-----------

รวม		4(0-12-0)
------------	--	------------------

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 12

3.1.7 คำอธิบายรายวิชา

330-501	บรรพพฤษศาสตร์ (Paleobotany)	3(2-3-4)
---------	--------------------------------	----------

วงศวานวิวัฒนาการ การจัดจำแนก กระบวนการเกิดซากดึกดำบรรพ์ และ บรรพนิเวศวิทยาของซากดึกดำบรรพ์พืช การออกภาคสนาม และการศึกษาวิธีการทางบรรพพฤษศาสตร์และการศึกษาตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์

Phylogeny, classification, taphonomy and paleoecology (e.g. plant - climate / plant-animal interactions) of fossil plants; practice includes field trips; study of paleobotanical techniques and specimens

330-502	สัตวภูมิศาสตร์ (Zoogeography)	2(2-0-4)
---------	----------------------------------	----------

รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า

Prerequisites: Ecology or equivalent

การแพร่กระจายของสัตว์ตามหลักวิวัฒนาการและนิเวศวิทยา โครงสร้างของโลก กลไกของการแยกทวีปและผลที่เกิดขึ้น อิทธิพลของปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีต่อการกระจายพันธุ์สัตว์ แหล่งที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในโลก ชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ มหาสมุทร

Distribution of animals according to evolution and ecology; land masses structure; impacts of physical as well as biological factors to animals distributions; animals habitats as well as biogeography islands and Ocean

- 330-503 พฤษภูมิศาสตร์ 3(2-3-4)
 (Plant Geography)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Ecology or equivalent
 นิยามและประวัติของพฤษภูมิศาสตร์ ถิ่นกำเนิด วิวัฒนาการ และการกระจายของพรรณพฤษชาติตามสภาพภูมิศาสตร์โลก การแยกของทวีปในบรรพกาลที่มีผลต่อรูปแบบการกระจายพันธุ์พืชอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อการกระจายพรรณพืช ตลอดจนการกระจายพรรณพฤษชาติระดับโลกและในประเทศไทย
 Definition and history of plant geography, origin, evolution and distribution of plants relating to world geography, tectonic movement effects to plant distribution patterns, effects of environmental factors and human to plant distribution; vegetation communities of the world and Thailand
- 330-504 ชีวภูมิศาสตร์ 2(2-0-4)
 (Biogeography)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยาหรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 การศึกษาถึงการกระจายของสิ่งมีชีวิตในเชิงสถานที่ และเวลา เน้นการวิเคราะห์และการอธิบายถึงรูปแบบการกระจาย สาเหตุของรูปแบบการกระจายที่แตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งพืชและสัตว์ และความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในรูปของวิวัฒนาการ สร้างความเข้าใจและตระหนักถึงผลของกิจกรรมมนุษย์ต่อนิเวศวิทยาและการกระจายของสิ่งมีชีวิตอื่น
 Distribution of living organisms in a spatial and temporal context; focusing on pattern of distribution analysis; causes of different patterns of distributions in both plants and animals as well as the relationship of evolutionary dynamic and the impacts of human to ecology and distribution of organism.
- 330-505 การจัดระบบสิ่งมีชีวิตทางชีววิทยา 3(3-0-6)
 (Systematics Biology)
 หลักการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของระบบที่ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิตปรัชญา แนวทางของระบบที่ใช้ในการจัดจำแนกกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ จุลินทรีย์ สัตว์และพืช ศึกษาหัวข้อพิเศษเพื่อใช้เป็นกรณีตัวอย่าง
 Principle of systematics biology; evolutionary of classification; philosophy; systematic; classification of microbe, animal and plant; case study

- 330-506 ปรัชญาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)
(Introduction to Philosophy of Science)
พัฒนาการของแนวคิดแบบวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เกิดสังคมมนุษย์ขึ้นในโลกจนถึงปัจจุบัน การตั้ง
คำถามทางวิทยาศาสตร์ และ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกรณีศึกษา
Development of scientific thinking through the development of human society
to the present time; scientific inquiry as well as scientific process with case study.
- 330-510 สัณฐานวิทยาขั้นสูงของพืชมีท่อลำเลียง 3(2-3-4)
(Advanced Morphology of Vascular Plants)
รายวิชาบังคับก่อน : สัณฐานวิทยาของพืชที่มีท่อลำเลียง หรือเทียบเท่า
หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: Morphology of Vascular Plants or equivalent or consent of
curriculum council members
การเจริญเปลี่ยนแปลงด้านกายวิภาคศาสตร์และสัณฐานวิทยาของพืชที่มีระบบท่อลำเลียง โดย
ใช้เทคนิคการศึกษาที่สามารถเข้าถึงรายละเอียด เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนทั้งแบบส่องกราด และ
แบบส่องผ่าน เพื่อการตอบปัญหาทางสัณฐานวิทยาของพืชโดยเน้นงานวิจัยร่วมสมัย
Developmental anatomy and morphogenesis of selected groups of vascular
plants by using various techniques; scanning and transmission electron microscopies; plant
morphological problems in details, focusing on the current researches of plant morphology
- 330-512 แมลงน้ำ 3(2-3-4)
(Aquatic Insects)
รายวิชาบังคับก่อน : กีฏวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: Entomology or equivalent or consent of curriculum
council members
ชีววิทยาทั่วไป และ วิวัฒนาการของแมลงน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงน้ำกับสิ่งแวดล้อม
วิธีการเก็บ รักษาตัวอย่างในการจัดจำแนกการวินิจฉัย
Biology and evolution of aquatic insects; relation between aquatic insects and
environments; collection; preservation and identification
- 330-513 เรณูวิทยา 3(2-3-4)
(Palynology)
รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้น หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: General biology or equivalent or consent of curriculum
council members
รูปร่างลักษณะ ของสปอร์ และเรณู แนววิวัฒนาการและรูปแบบของละอองเรณูและสปอร์
การจัดจำแนกรูปแบบของละอองเรณูและสปอร์พืชบางวงศ์ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานในสาขาอื่น

ได้แก่ นิเวศวิทยาและชีววิทยาของการถ่ายละอองเรณู พฤกษภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา โบราณคดี บรรพชีวินวิทยา นิติวิทยาศาสตร์และการแพทย์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิค การเตรียมสไลด์ละอองเรณูและสปอร์จากตัวอย่าง ต่างๆสำหรับการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด

Spore and pollen morphology, evolutionary and morphological trends of spore and angiosperm pollen, pollen and spore morphology of some selected families, applied to the pollination ecology and biology, plant geography, geology, archeology, paleontology, forensic science and medical science including the preparation acetolysis method through permanent slide for light and scanning microscope

330-514 ศีรบาวิทยา 3(2-3-4)
(Teuthology)

สัณฐานวิทยาและสัณฐานมิติ พฤติกรรม การเจริญ ชีวประวัติและกลวิธีการดำรงชีวิต บทบาทในโซ่อาหาร กำเนิดและวิวัฒนาการ ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ การจำแนกชนิดและการจัดหมวดหมู่ชนิดที่เป็นฟอสซิลและชนิดปัจจุบัน นิเวศวิทยาและการแพร่กระจาย การเพาะเลี้ยงและการใช้ประโยชน์ของปลาหมึก

Morphology and morphometry; behaviour, growth; life history and life strategy; roles in food chain; origin and evolution; phylogeny; identification and classification; fossil and recent forms; ecology and distribution; aquaculture and utilization of cephalopod

330-515 บรรพศีรบาวิทยา 3(2-3-4)
(Palaeoteuthology)

สัณฐานวิทยา และสัณฐานมิติ ชีวประวัติ กำเนิดและวิวัฒนาการ ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ การจำแนกชนิดและการจัดหมวดหมู่ชนิดที่เป็นฟอสซิล

Morphology and morphometry; life history and life strategy; origin and evolution; phylogeny; identification and classification; fossil and recent forms

330-520 การสังเคราะห์ด้วยแสง 3(2-3-4)
(Photosynthesis)

รายวิชาบังคับก่อน : สรีรวิทยาของพืช หรือเทียบเท่า

Prerequisites: Plant physiology or equivalent

กระบวนการและกลไกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสง นิเวศสรีรวิทยาของการสังเคราะห์ด้วยแสง กลไกการปรับตัวของพืชต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในปัจจุบัน การศึกษากลไกการสังเคราะห์ด้วยแสงด้วยวิธีการต่าง ๆ การศึกษาในห้องปฏิบัติการและการทำโครงการ

Processes and mechanisms of photosynthesis; ecophysiological aspects of photosynthesis; various photosynthetic strategies in different environments and the photosynthetic response to future global change scenarios; photosynthesis measurement techniques; laboratory studies and mini projects

- 330-521 หัวข้อปัจจุบันทางสรีรวิทยาของพืช 2(2-0-4)
(Current topic in Plant Physiology)
รายวิชาบังคับก่อน : สรีรวิทยาของพืช หรือเทียบเท่า
Prerequisites: Plant physiology or equivalent
การรวบรวม นำเสนอ และอภิปรายงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาของพืช กระบวนการและกลไกต่าง ๆ ของการผลิตพลังงานในเซลล์พืช เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจน อาหารพืช การลำเลียงในพืชและกลไกที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช
A literature review, presentation and discussion on the current topics or concepts in plant physiology; processes and mechanisms of energy production in plant cells, carbohydrate and nitrogen metabolism, plant nutrition, transport and mechanism involving plant growth
- 330-522 เมแทบอลิซึมของพืช 3(1-6-2)
(Plant Metabolism)
รายวิชาบังคับก่อน : สรีรวิทยาของพืช หรือเทียบเท่า
Prerequisites: Plant physiology or equivalent
กระบวนการต่างๆ ของเมแทบอลิซึมในพืช หลักเมแทบอลิซึม ไบโอบีโอมเนเจอร์เจติกส์ เมแทบอลิซึมของคาร์บอน ไนโตรเจน และซัลเฟอร์ เมแทบอลิซึมของผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบที่สำคัญของพืช
Processes of plant metabolism, principles of metabolism, bioenergetics, metabolism of carbon, nitrogen and sulphur; metabolism of plant products and constituents
- 330-523 สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของแมลง 4(3-3-6)
(Insect Morphology and Physiology)
รายวิชาบังคับก่อน : กีฏวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: Entomology or equivalent or consent of curriculum council members
สัณฐานวิทยาของโครงสร้างแมลง การศึกษาในเชิงเปรียบเทียบของโครงสร้างและการทำงานของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ของแมลงที่เป็นตัวแทน

Morphology of structure of insects; comparative study of structure and functional of organs and organ systems of various representative insects

330-527 นิเวศวิทยาทางสรีระของสัตว์ทะเล 3(3-0-6)
 (Physiological Ecology of Marine Animals)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 ลักษณะการปรับตัวทางสรีระต่อสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ การหาอาหารและการกิน
 อาหาร การจัดสรรพลังงานที่ได้จากอาหาร อัตราการเจริญเติบโต การควบคุมขนาดของร่างกาย แบบแผนการ
 สืบพันธุ์ การปรับตัวทางอุณหภูมิ และการตอบสนองต่อความเครียดทางสภาวะแวดล้อม
 Physiological adaptation of organisms to their habitats; searching for food and
 foraging, energy allocation for food, development rate, control of body size, reproduction
 pattern, adaptation to temperature and response to environmental stress

330-529 ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืชและอาหารพืช 3(3-0-6)
 (Plant-Water Relations and Mineral Nutrition)
 รายวิชาบังคับก่อน : สรีรวิทยาของพืช หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Plant physiology or equivalent
 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืช ปัญหาความเครียดเกี่ยวกับน้ำในพืช หลักการเกี่ยวกับอาหาร
 พืช การดูดซึมและการสะสมเกลือแร่และการวิเคราะห์หาธาตุองค์ประกอบของพืช
 The relationship between water and plant, problems on water stress, mineral
 nutrition, principles such as absorption and accumulation of mineral salts, and analysis of
 elements of plant constituents

330-530 อนุกรมวิธานพืชขั้นสูง 3(2-3-4)
 (Advanced Plant Taxonomy)
 รายวิชาบังคับก่อน : อนุกรมวิธานของพืช หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Plant taxonomy or equivalent
 พัฒนาการของปรัชญาของการจัดระบบในทางอนุกรมวิธานพืช ข้อปัญหาทางอนุกรมวิธานพืช
 และแนวทางแก้ปัญหา การศึกษาทบทวนในทางอนุกรมวิธานพืช งานวิจัยในปัจจุบันสมัยทางอนุกรมวิธานพืช
 โดยเน้นไม้ดอกในเขตการกระจายพรรณพืชคาบสมุทรมไทยต่อเนื่องไปถึงเขตมาเลเซีย
 Development of philosophy of classification systems of plants, plant
 taxonomic problems and the solution techniques, taxonomic revision works; current

researches in plant taxonomy focusing on flowering plants in the peninsular Thailand and the Malesian regions

- 330-531 วิทยาศาสตร์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน 3(2-3-4)
 (Herpetology)
 รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้น หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: General biology or equivalent or consent of curriculum
 council members
 ลักษณะทั่วไปของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลาน วิวัฒนาการของอาหาร ที่อยู่อาศัย
 การปรับตัวและการแพร่กระจาย การสืบพันธุ์และการเจริญของตัวอ่อน ประชากรและการจัดจำแนกชนิด
 ศึกษาออกสถานที่
 General characteristics of amphibians and reptiles, evolution of food selection,
 habitats, adaptation and distribution, reproduction and development, population and
 identification; field trips
- 330-532 ชีววิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 3(2-3-4)
 (Biology of Mammals)
 รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้น หรือเทียบเท่าหรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: General biology or equivalent or consent of curriculum
 council members
 ลักษณะทั่วไปของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การปรับตัวทางสรีรวิทยาและกายวิภาค การจำแนก
 วิวัฒนาการ อาหาร ที่อยู่อาศัยและการแพร่กระจาย การเจริญและการเปลี่ยนแปลงของตัวอ่อนและพฤติกรรม
 ประชากรและการอนุรักษ์ ศึกษาออกสถานที่
 General morphology of mammals, adaptation in physiology and anatomy,
 identification, evolution, food, habitats and distribution, growth and development of embryo
 and behavior, population and conservation of mammals, field studies in natural habitats
- 330-534 ชีววิทยาของมอลลัสก์ 3(2-3-4)
 (Biology of Molluscs)
 รายวิชาบังคับก่อน : สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Invertebrate zoology or equivalent or consent of
 curriculum council members

สัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา คัพภวิทยา นิเวศวิทยาและการจำแนกชนิดของหอย เน้น ความสำคัญทางเศรษฐกิจและการแพทย์ ความสัมพันธ์ระหว่างหอยกับปรสิต หอยที่เป็นศัตรูพืช การ เพาะเลี้ยง การเก็บตัวอย่างและการจำแนกชนิด การเก็บรักษาตัวอย่างและศึกษานอกสถานที่

Morphology, anatomy, physiology, embryology, ecology and classification of molluscs, with emphasis on medical and economic importance, relationship between host and parasite, pests and horticulture, collection, identification and curation, field surveys

330-536 ชีววิทยาของครัสเตเชียน 3(2-3-4)

(Biology of Crustaceans)

รายวิชาบังคับก่อน : สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรือเทียบเท่า

Prerequisites: Invertebrate zoology or equivalent

สัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา คัพภวิทยา นิเวศวิทยาและอนุกรมวิธานของครัสเตเชีย เน้นความสำคัญทางเศรษฐกิจ ศึกษาภาคสนาม

Morphology, anatomy, physiology, embryology, ecology and taxonomy of crustaceans; emphasis on the economic importances, field surveys

330-537 ชีววิทยาของลูกปลาวัยอ่อน 3(2-3-4)

(Biology of Fish Larvae)

รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้นหรือเทียบเท่าหรือโดยความเห็นชอบของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Prerequisites: General biology or equivalent or consent of curriculum council members

ชีววิทยา การจำแนกชนิดและนิเวศวิทยาของลูกปลาวัยอ่อน อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมในแหล่ง น้ำที่มีผลต่อการอยู่รอดของลูกปลา

Biology, taxonomy and ecology of fish larvae, effects of environmental factors on survival of fish larvae.

330-540 การเจริญเติบโตของพืช 3(3-0-6)

(Plant Growth and Development)

รายวิชาบังคับก่อน : สรีรวิทยาของพืช หรือเทียบเท่า

Prerequisite: Plant physiology or equivalent

สารควบคุมการเติบโตของพืชและการประยุกต์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญและการ เปลี่ยนแปลงของพืชระยะต่างๆ สรีรวิทยาของพืชในภาวะเครียด

Plant growth regulator and their applications, factors controlling plant growth and development; stress physiology

- 330-541 ชีววิทยาการเจริญของสัตว์ 3(3-0-6)
 (Biology of Animal Development)
 รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้น หรือเทียบเท่าหรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: General biology or equivalent or consent of curriculum
 council members
 การเจริญของสัตว์ตั้งแต่ระยะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ขั้นตอนการปฏิสนธิ การเจริญเป็นตัวอ่อน
 และตัวเต็มวัย โดยเน้นการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี กระบวนการก่อตัวของเซลล์เป็นรูปร่าง การควบคุมการ
 เจริญจากภายในเซลล์ การชักนำและปัจจัยสิ่งแวดล้อม
 Animal development from gametogenesis, fertilization, embryonic
 development through adult emphasized on biochemical changes, morphogenesis, cellular
 control, induction and environmental factors
- 330-542 การเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง 3(3-0-6)
 (Insect Growth and Metamorphosis)
 รายวิชาบังคับก่อน : กีฏวิทยา หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Entomology or equivalent
 ระบบสืบพันธุ์ของแมลง การเจริญของเอ็มบริโอระยะปฐมภูมิและระยะตัวเต็มวัย การ
 เปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง และปัจจัยที่ควบคุมกระบวนการดังกล่าว
 Insects breeding system, primary growth of their embryos and adults;
 metamorphosis and the impact factors involved in that process
- 330-550 นิเวศวิทยาแนวปะการัง 3(2-3-4)
 (Coral Reef Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรือเทียบเท่า
 และควรว่ายน้ำเป็น
 Prerequisites: Ecology and Invertebrate zoology or equivalent with swim ability
 ชีววิทยาของซีเลนเตอเรท อนุกรมวิธานของปะการัง การเกิดแนวปะการัง การกระจายพันธุ์
 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง การหมุนเวียนของสารอาหารในแนวปะการัง การอนุรักษ์
 Biology of Coelenterate, Taxonomy of corals; the reef forming system; their
 distribution, relationships between coral reef organisms; nutrient cycling in reef as well as reef
 conservation

- 330-551 นิเวศวิทยาประชากรสัตว์ 3(3-0-6)
 (Animal Population Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Ecology or equivalent
 สัมมะโนประชากรสัตว์ วัฏจักรชีวิต การกระจายตามช่วงอายุในประชากรสัตว์ การสังเคราะห์
 ตารางชีวิต การสำรวจการเจริญประชากรแบบลอจิสติก ความสัมพันธ์ในประชากรแบบผู้ล่าและเหยื่อ การ
 เปลี่ยนแปลงและการควบคุมประชากรของสัตว์จากตัวอย่างภาคสนาม
 Census of animal populations; life cycle; age distribution in animal population
 and the life table achievement; the population logistic growth investigation; the relationship in
 population: predators and preys; the changes and controls of the animal populations with
 field samples
- 330-552 นิเวศวิทยาป่าชายเลน 3(3-0-6)
 (Mangrove Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรือเทียบเท่า
 Prerequisites: Ecology; Invertebrate zoology or equivalent
 สภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าชายเลน โครงสร้าง องค์ประกอบชนิด การแพร่กระจายของ
 พืชและสัตว์ป่า ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม การถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียน
 สารอาหารโดยเน้นระบบลูกโซ่อาหารแบบเดตรีตัส การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ป่าชายเลน ศึกษาออก
 สถานที่ และโครงการพิเศษภาคสนาม
 Environmental condition of mangrove forests; structure, species composition,
 distribution of mangrove flora and fauna; interrelationships among organisms and their
 environment; energy flow, nutrient cycling with emphasis on detrital food chains; utilization
 and conservation of mangrove forests; field trips and special projects
- 330-553 นิเวศวิทยาไพรเมต 4(4-0-8)
 (Primate Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : พฤติกรรมสัตว์และนิเวศวิทยาประชากร หรือเทียบเท่า
 หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Perquisites: Animals behavior; Animal Population Ecology
 or equivalent or consent of curriculum council members
 วิวัฒนาการของพฤติกรรมสัตว์กลุ่มไพรเมต นิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ โดยปลูกถ่ายเป็นหลัก
 และมีการศึกษาในภาคสนาม
 Evolution of primate behavior ecology and conservation with mainly lectures,
 field observations

- 330-554 นิเวศวิทยาแมลง 3(2-3-4)
 (Insect Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อวัฏจักรชีวิตของแมลง ความหนาแน่นของประชากร การ
 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประชากรและการประยุกต์ใช้ในการควบคุมศัตรูพืช
 Impacts of the environments to insect life cycle as well as their population
 density, analysis of population fluctuations and the applications to pest control
- 330-555 นิเวศวิทยาทางทะเลเขตร้อนและผลกระทบต่อชายฝั่ง 3(2-3-4)
 (Tropical Marine Ecology and Coastal Impacts)
 ผลกระทบต่อระบบชายฝั่งทะเลเพิ่มสูงขึ้นทั้งจากการเปลี่ยนแปลงสถานะอากาศของโลก การ
 ประมง การท่องเที่ยวและกิจกรรมการพัฒนาต่างๆ นิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตทางทะเลและผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต
 บริเวณชายฝั่งทะเลในเขตทะเลอันดามัน ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลเขตร้อนโดยเฉพาะแนวปะการัง แนวทาง
 ปฏิบัติที่เป็นไปได้และมีความยั่งยืน
 Impacts on coastal systems are increasing and include: climate change,
 fisheries, tourism and development; ecology of marine organisms and impacts on marine
 coastal assemblages in the Andaman Sea; provide an increased knowledge of marine
 organisms the impacts faced by tropical; reefs of the world and the potential for sustainable
 practices
- 330-556 นิเวศวิทยาแพลงก์ตอน 3(2-3-4)
 (Plankton Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 ประวัติชีวิต ปฏิสัมพันธ์เชิงพลวัต และผลผลิตของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์
 ปัจจัยที่ควบคุมการแพร่กระจายและความชุกชุม ห่วงโซ่อาหารและผลผลิตทางประมง เทคนิคการเก็บตัวอย่าง
 นับจำนวน จำแนกชนิด และเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอน ศึกษาออกสถานที่
 Life history, dynamic interactions and the phytoplankton and zooplankton
 productions, impact factors to the distribution and density, food chain and fishery products ;
 the sampling technique, counting; identifying and plankton culture with field trips.

- 330-558 การจักระบบนิเวศบนบก 3(2-3-4)
 (Management of Terrestrial Ecosystems)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 การลำดับอายุ การเปลี่ยนแปลง และวงจรของอาหารธาตุในนิเวศวิทยาของพื้นดิน ความ
 เกี่ยวข้องระหว่างฤดูกาล ดิน และสิ่งมีชีวิต
 Soil-ages sequencing, changes and the soli nutrient cycling, soil ecology and
 the relationships to season changes and organisms
- 330-559 นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน 3(3-0-6)
 (Tropical Forest Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 การจำแนกชนิดป่าในเขตร้อน องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าในเขตร้อน ชีววิทยาประชากร
 ของสิ่งมีชีวิตในป่า การหมุนเวียนธาตุอาหาร โครงสร้างชุมชนและหน้าที่ของป่า ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและ
 สัตว์ นิเวศวิทยาของสัตว์ป่า เทคนิคทางนิเวศวิทยา ความสำคัญ ปัญหาและการคุกคามป่าในเขตร้อน การ
 อนุรักษ์และการจัดการ
 Tropical forest formations, components of tropical forest ecosystems,
 population biology, nutrient cycling, community structure and functions, plant and animal
 relationships, wildlife ecology, ecological techniques, important, problems and threats,
 conservation, management of tropical forests
- 330-560 พันธุศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advance Genetics)
 รายวิชาบังคับก่อน : พันธุศาสตร์ หรือเทียบเท่า
 Perquisites: Genetics or equivalent
 ทฤษฎีทางพันธุศาสตร์ของโครงสร้างยีนและหน้าที่ เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมศาสตร์ที่เป็น
 ปัจจุบันสมัยและประโยชน์
 Genetic theory of genes structures and functions, current technique in genetic
 engineering and its benefits.

- 330-561 พันธุศาสตร์โมเลกุลของพืช 3(3-0-6)
(Plant Molecular Genetics)
รายวิชาบังคับก่อน : พันธุศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Perquisites: Genetics or equivalent or consent of curriculum council members
โครงสร้าง การทำงานของยีน และการสืบพันธุ์แบบต่าง ๆ ในพืชชั้นสูง การผันแปรของ
พันธุกรรมในประชากร การกลายพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและจำนวนโครโมโซมกับบทบาทที่มีต่อ
วิวัฒนาการของพืช และการปรับปรุงพันธุ์พืช การย้ายโครโมโซมและยีนจากพืชหนึ่งสู่พืชหนึ่ง พันธุวิศวกรรม
และศักยภาพเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช
Gene structure, function and types of reproduction in higher plants; genetic
variation in population; mutation, changes in structure and number of chromosomes and their
roles in plant evolution and breeding; transfer of chromosomes and genes from plants to
plants; genetic engineering and its potential for plant breeding
- 330-570 เทคนิคการถ่ายภาพงานวิจัยทางชีววิทยา 3(1-6-2)
(Photographic Techniques in Biological Research)
ทฤษฎีและการฝึกทักษะการถ่ายภาพสำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การถ่ายภาพ
ขยาย และการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์
Theory and practice of photography as applied to biological research,
photomacrography and photomicrography
- 330-571 ฮิสโตเคมี 3(1-6-2)
(Histochemistry)
รายวิชาบังคับก่อน : ฮิสโตโลยีของสัตว์ หรือเทียบเท่า
Prerequisites: Animal histology or equivalent
วิธีวิทยาสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและการทำงานของเอนไซม์ของเซลล์และเนื้อเยื่อ
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์
Methodology for analysis of the chemical components and enzyme activities
of cells and tissues under the microscopy

- 330-572 การเพาะเลี้ยงสาหร่าย 3(2-3-4)
(Algal Culture)
รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้น หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: General biology or equivalent or consent of curriculum
council members
ชีววิทยาของสาหร่ายที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เทคนิคการเพาะเลี้ยง ผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม
ที่มีต่อการเจริญของสาหร่าย ผลิตผล การเก็บเกี่ยว และปัญหา มีการออกภาคสนาม
Biology of the economic important algae, cultural techniques, environmental
impacts to algal growth, products, harvesting and their problems with field trips
- 330-573 เทคโนโลยีโปรโตพลาสต์ 3(2-3-4)
(Protoplast Technology)
รายวิชาบังคับก่อน : การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช หรือเทียบเท่า
Prerequisites: Plant tissues and cells culture or equivalent
การแยกโปรโตพลาสต์โดยเอนไซม์ การเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ การเพิ่มจำนวนผนังเซลล์ การ
รวมโปรโตพลาสต์ ผลิตผลการรวมโปรโตพลาสต์ และการเพิ่มจำนวนพืชจากลูกผสมที่มาจากเซลล์ร่างกาย
Enzymatic isolation of protoplasts, protoplast culture, cell wall regeneration,
fusion, selection, fusion products and plant regeneration from somatic hybrids
- 330-574 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์และรูปจำลองทางชีววิทยา 3(2-3-4)
(Computer Programming and Modelling Techniques in Biology)
รายวิชาบังคับก่อน : แคลคูลัสเบื้องต้นอย่างน้อย 8 หน่วยกิต และความรู้ทางสถิติเบื้องต้น
Prerequisites: Calculus at least 8 credits; Basic statistic
การประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการสร้างรูปจำลองมาใช้ในทางนิเวศวิทยา
พันธุศาสตร์ประชากร และทางอนุกรมวิธานโดยใช้การสังเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ทางสถิติ และวิธีชิมู
เลชั่น
Applications of computer modeling program for ecology, population genetics
and taxonomy by means of mathematical synthesis, statistic and stimulation methods
- 330-575 ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤกษศาสตร์ 2(2-2-2)
(Research Methods in Botany)
พัฒนาการของแนวความคิดและทฤษฎีทางพฤกษศาสตร์ คำถามทางพฤกษศาสตร์ การ
ค้นคว้าเอกสาร เทคนิคในงานวิจัยทางพฤกษศาสตร์ การวางแผนงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์
การนำเสนอและการตีพิมพ์ผลงานวิจัย

Development of concepts and theories in botany, botanical questions, literature review, techniques in botanical research, research planning, data analysis using computer, research presentation and publication

- 330-576 เทคนิคการสำรวจสัตว์ป่า 3(2-3-4)
 (Wildlife Sampling Technique)
 แนวคิดและกระบวนการวางแผนสำหรับการสุ่มตัวอย่างสัตว์ การประมาณการมีอยู่โดย
 คาดคะเนความชุกชุมโดยการสำรวจจากการปรากฏ การประมาณการและติดตามประชากรจากการสุ่มจับ
 Concepts and planning process for wildlife sampling, estimate occupancy as
 surrogate to abundance using repeated presence-absence surveys, estimating & monitoring
 populations from capture-based methods
- 330-577 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นสูง 3(2-3-4)
 (Advanced Plant Tissue Culture)
 รายวิชาบังคับก่อน : การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืชหรือ
 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Plant Tissues and organs culture or consent of
 curriculum council members
 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชยืนต้นที่เป็นพืชเศรษฐกิจเขตร้อน เช่น ไม้ผล ไม้ป่า การศึกษาการ
 ปรับสภาพของพืชที่ให้ผลผลิตแล้วกลับคืนสู่สภาพต้นอ่อน การป้องกันและกำจัดสารพิษที่ปล่อยออกจากชิ้นส่วน
 พืช ตลอดจนการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ดอก ไม้ประดับ พืชผักที่เป็นพืชเศรษฐกิจ เน้น
 การใช้เทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ที่มีลักษณะดีที่คัดเลือกแล้วให้มีปริมาณมากในเวลาอัน
 สั้น
 Tissue culture of economic tropical trees e.g. fruit trees and forest trees;
 techniques of in vitro culture for rejuvenation and for prevention and solving problems of
 explant browning and contamination, tissue culture of economic ornamentals and vegetables;
 use of tissue culture techniques for rapid mass propagation of desirable and selected plants
- 330-578 เทคนิคในการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอน 3(1-6-2)
 (Techniques in Plankton Identification)
 รายวิชาบังคับก่อน : สาขาวิชาวิทยา หรือแพลงก์ตอนวิทยา หรือเทียบเท่า
 หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Phycology or Planktonology or equivalent or consent
 of curriculum council members

เทคนิคที่ใช้ในการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอน การจัดทำสไลด์ถาวรเพื่อใช้อ้างอิง การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ชนิดของแพลงก์ตอนการเตรียมตัวอย่างและการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนด้วยกล้องจุลทรรศน์ทั่วไปและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

Basic knowledge on morphology of plankton, techniques in plankton identification, preparation of permanent slide for reference collection, preparation and identification of plankton with light and electron microscope

330-579 ออกแบบแผนการวิจัยและวิเคราะห์ผลสำหรับการศึกษาวิจัย 3(3-0-6)

ทางนิเวศวิทยา

(Design & Analysis of Ecological Studies)

พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อการเก็บข้อมูลในภาคสนามและการวิเคราะห์ผลเชิงวิจารณ์การแปรผลของข้อมูลภาคสนามและผลการศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์ในอดีตและการใช้วิธีการทางสถิติเพื่อออกแบบการศึกษาวิจัยโดยเน้นที่คุณภาพข้อมูลและความเหมาะสมของแบบแผนการศึกษาวิจัยและการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทั้งการเขียนและพูดถึงแนวความคิดทางวิชาการและผลการศึกษาวิจัย

Development of problem-solving skills and practical solutions to the collection of field data; Critical analysis and interpretation of field data and previously published studies; Application of statistical methodology to experimental design, focusing on data quality and design robustness; Development of competencies in written and verbal communication of scientific ideas and results

330-581 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ 3(3-0-6)

(Animal-Plant Interactions)

รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาเบื้องต้น หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

Prerequisites: General Biology or equivalent or consent of curriculum council members

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ เน้นความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร การพึ่งพา นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการของสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร

Interactions between plants and animals especially herbivores, commensalism ecology and the evolution of the herbivores.

330-582 พิษวิทยาของระบบนิเวศ 3(3-0-6)
 (Ecotoxicology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 อิทธิพลของสารปนเปื้อนต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิต ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและ
 ต่อระบบนิเวศทั้งระบบ โดยเน้นอิทธิพลของสารปนเปื้อนที่ไม่ทำให้สิ่งมีชีวิตตาย แต่ทำให้ความเป็นอยู่และการ
 ทำงานทางสรีระเปลี่ยนแปลงไป

The impacts of the environmental contaminants to the organisms and the environment as well as the ecosystem with the focus on the non-mortal impacts to the animal physiology

330-583 หลักสังคมชีววิทยา 4(3-3-6)
 (Principle of Sociobiology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา และพฤติกรรมสัตว์ หรือเทียบเท่า
 หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology and animal behavior or equivalent or consent
 of curriculum council members
 วิวัฒนาการของพฤติกรรมสังคมของสัตว์ในสายพันธุ์ต่าง ๆ รวมทั้งมนุษย์ หน้าที่ และ
 กระบวนการทำงานของพฤติกรรมสังคม การอาศัยอยู่เป็นกลุ่มและการแยกกลุ่ม การจัดอาณาเขตที่อยู่อาศัย
 กระบวนการสื่อความหมายในสังคม นิเวศวิทยาของระบบการผสมพันธุ์แบบต่าง ๆ การคัดเลือกทางเพศ ทฤษฎี
 การคัดเลือกระหว่างเครือญาติ การคัดเลือกระหว่างกลุ่มและประชากร พฤติกรรมระหว่างตัวพ่อแม่กับลูก การ
 จัดระเบียบในสังคมของแมลง สัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น และพวกไพรเมต สรุปหลักการอันเป็นตัวจักรสำคัญของ
 วิวัฒนาการของระบบสังคม การศึกษาแบ่งเป็นภาคบรรยาย หรืออภิปรายร่วมกันประกอบการศึกษาจากของจริง
 ในธรรมชาติ

Evolution of various species social behaviors including human, functions and social behavioral process, social ability and isolated groups, territory, social signals, various breeding ecology, sex selection system, siblings selection theory, groups and populations selections, interactions between parents and juveniles, social hierarchy of insects, other invertebrates and primates as well as the principles of social evolutions with lectures and field trips.

- 330-585 นิเวศวิทยาของพฤติกรรม 3(2-3-4)
 (Behavioural Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 คำถามและสมมติฐานเกี่ยวกับการปรับตัวและวิวัฒนาการของพฤติกรรม การทดสอบ
 สมมติฐานทางด้านนิเวศวิทยาของพฤติกรรม กระบวนการตัดสินใจทางด้านเศรษฐศาสตร์ของพฤติกรรมสัตว์
 วิวัฒนาการโต้ตอบของพฤติกรรมผู้ล่ากับเหยื่อ การแข่งขันเพื่อครอบครองปัจจัยดำรงชีพและสืบพันธุ์ เช่น
 อาหาร ที่อยู่อาศัย คู่ผสมพันธุ์ การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ความขัดแย้งระหว่างเพศ และการคัดเลือกทางเพศ การ
 อนุบาลลูก และระบบการจับคู่ผสมพันธุ์ พฤติกรรมการเห็นแก่ตัว และการช่วยเหลืออุทิศตนเพื่อสมาชิกในกลุ่ม
 ของสัตว์ต่าง ๆ

Query and hypothesis in evolutions and adaptation behavior, hypothesis testing of behavioral ecology, economic decision making process of animal behavior, interactions between predators and preys, competitions for food, accommodations, breeding, social ability, sex conflicts, sex selections, juveniles maintenance, couple matching, selfish behavior, devoting behavior of various animals

- 330-586 การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิจัยชีวภาพ 4(3-3-6)
 (Application of Statistics for Biological Research)
 การสุ่มตัวอย่าง การเก็บข้อมูลทางชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลการวิเคราะห์จาก
 ตัวอย่างที่รวบรวมได้ การรายงานผลและการอ้างอิงทางสถิติในการเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ การ
 ประยุกต์ใช้สถิติในงานชีววิทยา โดยเฉพาะการอธิบายรูปแบบการกระจาย ความชุกชุม และการตอบสนองของ
 ประชากรต่อพารามิเตอร์ชีวภาพ การวิเคราะห์ความถี่ สหสัมพันธ์ การถดถอยเชิงเส้น สถิติตัวแปรเดียวในการ
 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและหลายทาง สถิติไร้พารามิเตอร์ การใช้สถิติแบบหลายตัวแปรในการ
 ตอบคำถามทางชีวภาพ แบบฝึกหัดและปัญหาพิเศษทางชีววิทยา

Sampling, data collection for Biology, data analysis and interpretations as well as reporting, statistical references for Science, biological stat applications, especially in distribution patterns, density, impacts of biological parameter to populations, frequency analysis, multi-relations, regressions, one-way statistical analysis as well as two-ways statistical analysis, non-parameter statistics, multi-variant statistic in Biological Science with exercise and biological special problems

330-587 หลักการค้นหาความจริงทางวิทยาศาสตร์ 3(2-3-4)
(Principles of Scientific Inquiry)
หลักญาณวิทยาเบื้องต้น ปรัชญาวิทยาศาสตร์ แหล่งที่อยู่ของความรู้วิทยาศาสตร์ ข้อจำกัดในการรับรู้ปรากฏการณ์ธรรมชาติ วิธีได้ความรู้ ความหมายของระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และทัศนคติวิทยาศาสตร์ หลักการเชื่อมโยงเหตุกับผล หลักการอธิบายความจริงทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิจัยและสถิติเบื้องต้นในการวางแผน และวิเคราะห์ข้อมูลชีวภาพ การใช้ชุดสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การตีพิมพ์ผลงานวิจัย และจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

Principles of epistemology and philosophy of science, sources of knowledge, limitation to an understanding of natural phenomena, modes of acquisition of knowledge, scientific method and attitude, principles of causality, scientific explanation, research process and the use of elementary statistics in research design and the analysis of biological data, statistical packages, publication of research finding, ethical issues in scientific research.

330-588 นิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ 3(2-3-4)
(Evolutionary Ecology)
รายวิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: consent of curriculum council members
การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อสภาพแวดล้อม โดยการศึกษาปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น (สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ) และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยจะใช้หลักการของการคัดเลือกตามธรรมชาติมาอธิบายการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต่อสิ่งแวดล้อม การศึกษาปัจจัยคัดเลือกจากสิ่งแวดล้อม และการตอบสนองเชิงวิวัฒนาการ การอธิบายถึงการที่สิ่งมีชีวิตได้รับการดัดแปลงจนเกิดเป็นรูปร่างเฉพาะอย่าง และการปรับตัวร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตต่างชนิด ในการศึกษาทางนิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการจะใช้สามแนวทางได้แก่ การใช้สมมติฐาน optimization model วิธีการศึกษาเปรียบเทียบและการตรวจวัดผลการคัดเลือกตามธรรมชาติโดยตรง ตามหลักสูตรจะประกอบด้วยบรรยาย การศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การอภิปรายกลุ่ม การพูดสัมมนา และการเขียนเรียงความ

Adaptation of organisms to their environments, including their interactions with members of their own and other species (the biotic environment) as well as the physical environment; principle of natural selection; the selective pressures imposed by the environment and the evolutionary response; predictive and optimization models; the comparative method; and direct measurement of natural selection; problem-based learning, group discussion, seminar presentation and essay writing

- 330-589 พฤกษศาสตร์ชายฝั่ง 3(2-3-4)
(Coastal Botany)
รายวิชาบังคับก่อน : อนุกรมวิธานพืช หรือเทียบเท่า และพฤกษนิเวศวิทยา
Prerequisites: Plant Taxonomy or equivalent and Plant ecology
การกระจายพันธุ์ ตลอดจนนิเวศวิทยา การปรับตัวทางสัณฐานวิทยา และสรีรวิทยาของพรรณไม้ พื้นเมืองในสังคมพืชต่างๆที่อยู่ตามชายฝั่งทะเลที่พบในเขตพรรณพฤกษชาติคาบสมุทรมไทย ต่อเนื่องลงไปในเขตการกระจายพันธุ์พืชแบบมาเลเซียมา ตลอดจนเทคนิคในการระบุชื่อวิทยาศาสตร์ของพืช และหัวข้อวิจัยปัจจุบันทางอนุกรมวิธาน พฤกษภูมิศาสตร์ และนิเวศวิทยาของพรรณไม้พื้นเมือง ที่อยู่ในสังคมพืชตามชายฝั่งทะเลเน้นในเขตคาบสมุทรมไทย-มาเลย์ รวมทั้งการศึกษาในภาคสนาม
Distribution patterns, phytosociology, morphological and physiological adaptations of native plants in various plant communities along the coast in Peninsular Thailand and the Malesian region together with identification techniques, current researches in taxonomy, phytogeography and plant ecology of the plant communities along the coast, focusing in peninsular Thailand and Malaysia, including field surveys
- 330-601 วิวัฒนาการของพืช 3(3-0-6)
(Plant Evolution)
รายวิชาบังคับก่อน : สัณฐานวิทยาของพืชหรือเทียบเท่า
Prerequisites: Plant morphology or equivalent
วิวัฒนาการของพืชกลุ่มต่างๆ ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว ไบรโอไฟต์และเทรคีโอไฟต์ แนวโน้มของวิวัฒนาการของพืชในกลุ่มต่างๆ วิวัฒนาการร่วม ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและถิ่นอาศัย
Evolution in various groups of plants including green algae, bryophytes, and tracheophytes; evolutionary trends in various groups of plants; coevolution; relationships between plants and their habitats
- 330-602 เซลล์วิทยาขั้นสูง 3(2-3-4)
(Advanced Cell Biology)
รายวิชาบังคับก่อน : ชีววิทยาของเซลล์ หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: Cells biology or equivalent or consent of curriculum council members
ทฤษฎีต่างๆ ที่ครอบคลุมหัวข้อใหม่ๆ ที่น่าสนใจทางเซลล์วิทยา ซึ่งครอบคลุมถึงเรื่องกลไกของจุลทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน เอกซเรย์ดิฟแฟรคชั่น โมเลกุลขนาดใหญ่ของเซลล์ การลำเลียงภายในเซลล์ การบาดเจ็บและการแก้ตัวของเซลล์ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ และภูมิคุ้มกันของเซลล์

Studies of selected topics in cell biology, including microscopy, electron microscopy, X-ray diffraction, cellular molecules, cellular transportation, cell injury and aging, molecular genetics, cell differentiation, cellular basis of immune system

330-630 หัวข้อปัจจุบันทางอนุกรมวิธานพืช 3(2-3-4)
(Current topic in Plant Taxonomy)
รายวิชาบังคับก่อน : อนุกรมวิธานของพืช หรือเทียบเท่า
Prerequisites: Plant taxonomy or equivalent
งานวิจัยทางอนุกรมวิธานพืชในปัจจุบัน หลักสากลของอนุกรมวิธานและการกำหนดชื่อข้อมูล
เพื่อการตรวจสอบลักษณะและการศึกษาทบทวนทางอนุกรมวิธาน การอภิปรายเกี่ยวกับความรู้ และวิธีการที่ใช้
ในปัจจุบันทางอนุกรมวิธานของพืช กรณีศึกษาปัญหาทางอนุกรมวิธานพืช ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางอนุกรมวิธาน
พืชด้วยตนเอง

The current research in plant taxonomy; taxonomic concepts and international code of nomenclature; information for identification and taxonomic revision; discussion on current knowledge and methodology in plant taxonomy; case study of plant taxonomic problem; individual study of interesting plant taxonomic problem.

330-641 การเกิดสัณฐานของพืช 3(2-3-4)
(Plant Morphogenesis)
รายวิชาบังคับก่อน : สรีรวิทยาของพืช หรือเทียบเท่า
Prerequisites: Plant physiology or equivalent
ต้นกำเนิดและการเจริญพัฒนาของรูปร่างและโครงสร้างต่างๆ ของพืชพืช ในแง่ของการแบ่ง
เซลล์ การขยายขนาดของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ รวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่จะเป็นตัวกำหนดการพัฒนา
ของรูปแบบและอวัยวะต่างๆ ของพืช

Origin and development of plant form and structure, cell division, cell elongation, cell differentiation, including factors controlling the form of a plant and its various organ

330-651 นิเวศวิทยาระบบ 3(2-3-4)
(System Ecology)
รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
การเปลี่ยนแปลง การทำลาย และการพัฒนาของระบบนิเวศ การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
และการทำแบบจำลองของปรากฏการณ์ทางนิเวศวิทยา การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการศึกษาระบบนิเวศ

Changes, termination and development of ecosystems, mathematical analysis, Biological phenomena modeling, Computer application for ecosystems analysis.

330-652 การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมระดับโลก 2(2-0-4)
 (Global Environmental Change)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 อิทธิพลจากกิจกรรมมนุษย์ต่อเคมีของบรรยากาศ แหล่งและการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 ฟรีออน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซอื่น ๆ หลักฐานและสาเหตุที่มีการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกในอดีต การ
 แปรปรวนของภูมิอากาศ ตั้งแต่สมัยที่วัดได้ด้วยเครื่องมือปรากฏการณ์เรือนกระจก อิทธิพลของอุณหภูมิสูงขึ้น
 ในโลก สาเหตุปรากฏการณ์หลุมโอโซนและฝนกรด
 Anthropogenic impacts to the atmospheric chemical, source and productions
 of Carbon-dioxide, Freon, Sulfur-dioxide and other greenhouse gases, evident and global
 weather changes in the pass, weather fluctuations from the green-house effects
 measurements, impacts of the global heat, the Ozone hole and the Acid rain phenomena

330-653 นิเวศวิทยามนุษย์ 3(3-0-6)
 (Human Ecology)
 รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members
 ประชากรมนุษย์ การเป็นอยู่ การผลิตอาหาร และระบบเกษตรกรรม บทบาทของสิ่งแวดล้อม
 สังคม และวัฒนธรรม ที่เป็นตัวกำหนดกระบวนการของมนุษย์ นิเวศวิทยา และการควบคุมโรคและปรสิต มลพิษ
 การอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งมีชีวิต ข้อดีข้อเสียของการพัฒนาและคุณภาพชีวิต
 Human population, living and food production, agricultural system, impacts of
 environment, social and culture to Human process, Ecology and disease control as well as
 parasitism, pollutions, bio-resources conservation, advantages vs. disadvantages of life quality
 developments

- 330-661 เทคนิคทางชีวโมเลกุลสำหรับชีววิทยา 3(2-3-4)
 (Molecular Technique in Biology)
 รายวิชาบังคับก่อน : พันธุศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือโดยความเห็นชอบของ
 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 Prerequisites: Genetics or equivalent or consent of curriculum
 council members
 การสกัดสารพันธุกรรมดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอในหลอดทดลอง การ
 วิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ การศึกษาการแสดงออกของยีน ชีวสารสนเทศศาสตร์ จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์
 และโปรตีโอมิกส์ การศึกษาหน้าที่ของยีน การสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม
 DNA and RNA extraction; polymerase chain reaction; DNA sequencing; gene
 expression analysis; bioinformatics; genomics, transcriptomics and proteomics; functional
 analysis of genes; transgenic techniques
- 330-670 การดำน้ำเพื่อการวิจัย 2(1-2-3)
 (Scientific Diving and Data Collection)
 การสร้างความสามารถในการดำน้ำแบบใช้ถังดำน้ำ(SCUBA)และแบบผิวน้ำ
 (Snorkeling/free diving) ให้เพียงพอต่อการทำงานภาคสนามทางทะเลอย่างปลอดภัยและเชื่อถือได้ในระดับ
 มาตรฐานสากลและพัฒนาทักษะที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานใต้น้ำ การเก็บข้อมูลวิธีการสุ่มตัวอย่างและเก็บ
 ตัวอย่างสำหรับการศึกษาที่หลากหลายการใช้เครื่องมือและการดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้นและการเรียนรู้
 เครื่องมืออุปกรณ์ของการดำน้ำแบบใช้ถังดำน้ำและแบบผิวน้ำแบบต่างๆที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทางทะเลและการ
 พัฒนาความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยและทักษะการปฐมพยาบาลหรือการช่วยชีวิตเบื้องต้นสำหรับนักดำน้ำ
 โดยเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสรีรวิทยาที่เกิดจากการดำน้ำและเทคนิคการหลีกเลี่ยงปัญหาสุขภาพที่อาจ
 เกิดขึ้นได้จากการดำน้ำและการใช้ทักษะเพื่อวางแผนการทำงานใต้น้ำและดำน้ำเพื่อการศึกษาวิจัยอย่างปลอดภัย
 Establishment of competencies in SCUBA diving and snorkeling (free-diving)
 sufficient to safely and reliably engage in marine field work at an international standard;
 Development of practical skills in diving operations, data collection, equipment use and basic
 maintenance, and sample collection and storage for various types of study; Exposure to
 different types of SCUBA and free-diving equipment used in marine data collection;
 Development of safety awareness and first aid/rescue skills, awareness of the ways diving can
 affect physiology and techniques and skills to avert potential health risks that can arise from
 diving; Application of skills to plan and undertake multi-level and extended dive profiles
 safely in the context of research diving operations

330-671	วิธีการศึกษาทางนิเวศวิทยา (Ecological Methods) รายวิชาบังคับก่อน : นิเวศวิทยา และสถิติพื้นฐานสำหรับชีววิทยา Prerequisites: Ecology or equivalent or consent of curriculum council members วิธีการศึกษาทางนิเวศวิทยา การศึกษาระดับประชากรในระบบนิเวศต่าง ๆ การประเมินปริมาณประชากร การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ การประเมินผลผลิต การถ่ายทอดพลังงาน การศึกษาในระดับภูมิทัศน์นิเวศวิทยา Methods in Ecology; population studies in various habitats; population assessment; biodiversity assessment; productivity estimation and estimation of energy flow; landscape ecology	3(2-3-4)
330-673	สัมมนาทางชีววิทยา 1 (Seminar in Biology I) นำเสนอและร่วมอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา Presentation and discussion of the interesting and recent scientific topics in biology	1(0-2-1)
330-674	สัมมนาทางชีววิทยา 2 (Seminar in Biology II) นำเสนอหัวข้อ ความก้าวหน้าของงานวิจัยและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา Review literatures, researches proposal and progress of Master thesis	1(0-2-1)
330-682	หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา 1 (Special Topic in Biology I) รายวิชาบังคับก่อน : ตามดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอน หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบันและประเด็นเด่นในสาขาชีววิทยา Prerequisites: consent of instructors Special topics on current and hot issues in biology	2(1-3-2)

330-683	หัวข้อพิเศษทางชีววิทยา 2 (Special Topic in Biology II) รายวิชาบังคับก่อน : ตามดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอน หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบันและประเด็นเด่นในสาขาชีววิทยา Prerequisites: consent of instructors Special topics on current and hot issues in biology	2(1-3-2)
330-684	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 1 (Special Problem in Biology I) รายวิชาบังคับก่อน : ตามดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอน ปัญหาพิเศษเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบันและประเด็นเด่นในสาขาชีววิทยา Prerequisites: consent of instructors Special problem on current and hot issues in biology	2(1-3-2)
330-685	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา 2 (Special Problem in Biology II) รายวิชาบังคับก่อน : ตามดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอน ปัญหาพิเศษเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบันและประเด็นเด่นในสาขาชีววิทยา Prerequisites: consent of instructors Special problem on current and hot issues in biology	2(1-3-2)
331-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis) ศึกษาค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องทางด้านชีววิทยา โดยการดูแล และให้คำแนะนำ ของอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย Individual research in biological problems under supervision of the advisory committee	36(0-108-0)
331-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis) ศึกษาค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องทางด้านชีววิทยา โดยการดูแล และให้คำแนะนำ ของอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย Individual research in biological problems under supervision of the advisory committee	20(0-60-0)

- 330-770 สัมมนาทางชีววิทยา 1 1(0-2-1)
 (Seminar in Biology I)
 นำเสนอและร่วมอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา
 Presentation and discussion of the interesting and recent scientific
 topics in biology
- 330-771 สัมมนาทางชีววิทยา 2 1(0-2-1)
 (Seminar in Biology II)
 นำเสนอและร่วมอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา
 Presentation and discussion of the interesting and recent scientific
 topics in biology
- 331-791 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)
 (Thesis)
 ศึกษาค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องทางด้านชีววิทยา โดยการดูแล และให้คำแนะนำ
 ของอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย
 Individual research in biological problems under supervision of
 the advisory committee
- 331-792 วิทยานิพนธ์ 72(0-216-0)
 (Thesis)
 ศึกษาค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องทางด้านชีววิทยา โดยการดูแล และให้คำแนะนำ
 ของอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย
 Individual research in biological problems under supervision of
 the advisory committee
- 331-793 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)
 (Thesis)
 ศึกษาค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องทางด้านชีววิทยา โดยการดูแล และให้คำแนะนำ
 ของอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย
 Individual research in biological problems under supervision of
 the advisory committee

331-794 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)
(Thesis)
ศึกษาค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องทางด้านชีววิทยา โดยการดูแล และให้คำแนะนำ
ของอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย
Individual research in biological problems under supervision of
the advisory committee