



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก	1
4) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	1
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	4
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	5
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	5
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	6
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้ง นี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	8
13) ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	10
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	14
1) ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	14
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	15
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	18
1) ระบบการจัดการศึกษา	18
2) การดำเนินการหลักสูตร	18
3) หลักสูตรและอาจารย์	25
4) องค์กรประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	78
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	82
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	84
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	84
2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561	87
3) ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ/มคอ.1 สาขาวิชาชีววิทยา พ.ศ. 2561	89

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	91
5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)	95
6) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	101
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	102
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	102
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	102
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	102
4) การอุทธรณ์ของนักศึกษา	102
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	103
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	103
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	103
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	105
1) การกำกับมาตรฐาน	105
2) บัณฑิต	105
3) นักศึกษา	105
4) อาจารย์	107
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	109
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	111
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	113
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	115
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	115
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	115
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	116
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	116

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก	
ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	118
ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude/ Skill (KAS)	123
ค ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude/ Skill (KAS)	129
ง แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	134
จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL)	142
ฉ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	143
ช ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	153
ซ เอกสารเปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่	165
ฅ ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559 กับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2564	168
ญ ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด	170
ฎ ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	173
ฏ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต	180
ฐ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา	195

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขต	วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	รหัสหลักสูตร 25510101104957
ภาษาไทย:	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม:	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)
	ชื่อย่อ:	วท.บ. (ชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม:	Bachelor of Science (Biology)
	ชื่อย่อ:	B.Sc. (Biology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

122 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ใช้ภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับนักศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น ได้แก่

1. หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นสถานที่ฝึกงาน ทำโครงการ และสหกิจของนักศึกษาในหลักสูตร ได้แก่

- ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
- ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ
- ภาควิชาชีวเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
- ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์
- ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา ๕๐ พรรษา สยามบรมราชกุมารี
- คณะสัตวแพทยศาสตร์
- คณะเทคนิคการแพทย์

2. หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งเป็นสถานที่ฝึกงาน ทำโครงการ และสหกิจของนักศึกษาในหลักสูตร ได้แก่

- ศูนย์ความรู้เฉพาะด้านนิเวศวิทยาพยากรณ์และการจัดการ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง
- สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 16 จังหวัดสงขลา
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน จังหวัดภูเก็ต
- ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 2 จังหวัดภูเก็ต
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลาบาลา: สถานีวิจัยสัตว์ป่าพรุ-ป่าฮาลาบาลา
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยตอนล่าง (สงขลา): งานสำรวจและวิเคราะห์สภาพทรัพยากรทะเล
- กลุ่มงานตรวจชีววิทยาและดีเอ็นเอ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 9: สงขลา
- กลุ่มงานตรวจชีววิทยาและดีเอ็นเอ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 10: ยะลา
- ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน จังหวัดตรัง
- สถานีวิจัยและพัฒนาประมงทะเล จังหวัดระนอง
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 11 สุราษฎร์ธานี
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 12 สงขลา
- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา

- กองกำกับการวิทยาการตำรวจ เขต 11 นครศรีธรรมราช
- ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 12.3 จังหวัดตรัง
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ เกาะสีชัง คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- หน่วยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพ กุ้ง มหาวิทยาลัยมหิดล
- ภาควิชาปรสิตหนองพยาธิ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
- ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ภาควิชาชีวโมเลกุลและพันธุศาสตร์ของโรคเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
- สถาบันวิจัยชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล
- สถาบันพยาธิวิทยา ศูนย์อำนวยการแพทย์พระมงกุฎเกล้า
- หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
- สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา
- สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่
- โครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา พระราชวังสวนดุสิต
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย
- สถานเสาวภา สภากาชาดไทย
- สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ: สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ/สถาบันนิติเวชวิทยา
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)

- สำนักงานมูลนิธิพระราชานิเวศน์มฤคทายวัน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
- ศูนย์วิจัยและพัฒนากาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เขต 6 จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนสตูลวิทยา จังหวัดสตูล
- โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดคลองเรียน) จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนละงูพิทยาคม จังหวัดสตูล

3. หน่วยงานในต่างประเทศ ซึ่งเป็นสถานที่ฝึกงาน ทำโครงการ และสหกิจของนักศึกษาในหลักสูตร ได้แก่

- มหาวิทยาลัยโนวิสาด ประเทศเซอร์เบีย
- มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ประเทศสิงคโปร์
- มหาวิทยาลัยโอซากา ประเทศญี่ปุ่น
- มหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวัน ประเทศไต้หวัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ.
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
 - เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546
 - การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559
- ได้รับความเห็นชอบจากได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายวิชาการในคราวประชุมครั้งที่ 17(8/2563) เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2563
- ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 417(7/2563) เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2563
- ได้รับการรับรองจากองค์กรวิชาชีพหรือสภาวิชาชีพ.....ในคราวประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

- หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา
- หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. อาจารย์ ครู และบุคลากรในสถาบันการศึกษาเอกชน ปอเนาะ สถาบันกวดวิชา เป็นต้น
2. นักวิจัยด้านชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมอนามัย กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง นักวิชาการเกษตร ห้องปฏิบัติการในโรงพยาบาล องค์การเภสัชกรรม สถาบันวิจัยการแพทย์ สถาบันวิจัยทางสิ่งแวดล้อม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
3. ผู้จัดทำฐานทรัพยากรท้องถิ่นให้องค์การบริหารส่วนตำบล และ เทศบาลตำบลทั่วประเทศ ตามแผนงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)
4. นักวิจัยด้านชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ในหน่วยงานภาคเอกชน ได้แก่ พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา สวนสัตว์ บริษัทเกี่ยวกับผลผลิตทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เครื่องสำอาง อาหารและยา นักวิชาการด้านการอนุรักษ์ขององค์กรนอกภาครัฐ (Non-government organization) เป็นต้น
5. ประกอบอาชีพอิสระ เช่น เจ้าของกิจการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เจ้าของฟาร์มสัตว์และพืชเศรษฐกิจ ผู้สร้างเนื้อหาออนไลน์ (content creator) นักเขียนสารคดี เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลข ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ- สกุล	ระดับ การศึกษา ที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบ การศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบ การ ศึกษา
1.		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวกฤติกา แก้วจ๋านง	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy Master of Science วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Plant Science Plant Breeding and Biotechnology ชีววิทยา	University of Aberdeen, U.K. University of East Anglia, U.K. ม. สงขลานครินทร์	2550 2546 2545
2.		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจรัส ลีร์ติวงศ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ชีววิทยา ชีววิทยา ชีววิทยา	ม.ขอนแก่น ม.ขอนแก่น ม.สงขลานครินทร์	2550 2543 2540
3.		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวศรัณยา พีระเกียรติขจร	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy Master of Engineering วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Biotechnology Biotechnology ชีววิทยา	Osaka University, Japan Osaka University, Japan ม. สงขลานครินทร์	2558 2555 2553
4.		อาจารย์	นายปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ชีววิทยา ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2558 2547
5.		อาจารย์	นายขวัญ นวลเจริญ	ปริญญาโท ปริญญาตรี	Master of Science วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Ecosystem analysis and governance ชีววิทยา	University of Warwick, U.K. ม. สงขลานครินทร์	2543 2540

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น จำนวน 36 รายวิชา ได้แก่

- 1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 2 รายวิชา คือ

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
- 2) คณะแพทยศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

388-100	สุขภาพะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
---------	--	------------
- 3) คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 6 รายวิชา คือ

890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ Essential English	2((2)-0-4)
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
895-001	พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
895-xxx	รายวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ	1((1)-0-2)
- 4) สถาบันสันติศึกษา จำนวน 1 รายวิชา คือ

950-102	ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
---------	---------------------------------------	------------
- 5) คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 2 รายวิชา คือ

472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีสุข Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)

6) วิทยาลัยนานาชาติ	จำนวน 3 รายวิชา คือ	
142-137	ใครๆ ก็วาดได้ Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนตร์รักเสียงดนตรี The Sound of Music	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ Through the World of Art	1((1)-0-2)
7) คณะวิทยาศาสตร์	จำนวน 21 รายวิชา คือ	
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 13 รายวิชา ได้แก่	
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankind	1((1)-0-2)
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
322-100	คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry	3((3)-0-6)
325-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
326-202	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3((3)-0-6)
327-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1(0-3-0)
328-207	ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา Basic Biochemistry for Biologist	3((3)-0-6)
328-231	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางชีววิทยา Basic Biochemistry Laboratory for Biological Research	1(0-3-0)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology literacy	2((2)-0-4)
347-202	ชีวสถิติ Biostatistics	3((2)-2-5)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 8 รายวิชา ได้แก่

322-101	แคลคูลัส 1 Calculus I	3((3)-0-6)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2 General Mathematics II	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3((3)-0-6)
324-102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
325-106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory	1(0-3-0)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 16 รายวิชา ได้แก่

330-101	หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology I	3((3)-0-6)
330-102	หลักชีววิทยา 2 Principles of Biology II	3((3)-0-6)
330-250	นิเวศวิทยา Ecology	3((3)-0-6)
330-260	พันธุศาสตร์ Genetics	3((3)-0-6)
330-300	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	4((3)-3-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 Principles of Biology Laboratory I	1(0-3-0)
331-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 Principles of Biology Laboratory II	1(0-3-0)

331-250	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
331-260	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1(0-3-0)

13.3 การบริหารจัดการ

- 13.3.1 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ ผู้สอน และนักศึกษาในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
- 13.3.2 มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาซึ่งแต่งตั้งโดยหัวหน้าภาควิชา เพื่อดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของรายวิชา
- 13.3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้
- 13.3.4 คณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ดำเนินการประสานงานกับภาควิชาหรือหลักสูตรอื่นทั้งในคณะวิทยาศาสตร์และคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของรายวิชา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตซึ่งสามารถเข้าใจกระบวนการของชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับชีวโมเลกุล ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีความเป็นหนึ่งเดียว มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถทำการวิจัยเบื้องต้นและเขียนรายงานทางวิชาการได้ มีคุณธรรมและจริยธรรมและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี หลักสูตรได้จัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาจากความต้องการของผู้เรียนผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเอง มีการลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนและมุ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การจัดการศึกษาได้มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ (outcome based education) โดยจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (active learning) ที่หลากหลาย เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (problem-based learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (case-based learning) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (research-based learning) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (activity-based learning) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (service learning) โดยยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทางในการดำเนินการ

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

จากสถานการณ์ปัจจุบันซึ่งมีปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ความแห้งแล้ง น้ำท่วม ปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน เช่น การเกิดพายุ การขาดแคลนน้ำใช้ และการแพร่กระจายของเชื้อโรคต่าง ๆ ทำให้มีความจำเป็นในการผลิตบุคลากรซึ่งมีความรู้ในด้านชีววิทยาซึ่งมีความเข้าใจในสาเหตุ การเปลี่ยนแปลง และผลกระทบของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น รวมทั้งมีความเข้าใจในแนวทางการบรรเทาและแก้ไขผลกระทบที่เกิดตามมา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ครอบคลุมทั้งสาขาพืช สัตว์ ชีววิทยาโมเลกุลและนิเวศวิทยา ซึ่งสามารถเข้าไปทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในส่วนราชการ เช่น มหาวิทยาลัย โรงเรียน สถานวิจัย โรงพยาบาล รวมทั้งหน่วยงานเอกชน เช่น บริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์และอุตสาหกรรมอาหารต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้ความรู้ความเข้าใจในวิชาที่ได้เรียนมาในการค้นคว้าวิจัย ผลิตอาหาร และทำงานทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อนซึ่งทุกประเทศในโลกกำลังได้รับผลกระทบ นอกจากนี้การปรากฏของโรคอุบัติซ้ำ เช่น วัณโรค และโรคอุบัติใหม่ เช่น SARS MERS และ COVID-19 ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน การมีความรู้ความเข้าใจในด้านชีววิทยาจะทำให้สามารถเข้าใจสาเหตุ อาการ การติดต่อ และวิธีป้องกันและรักษา ซึ่งจะช่วยลดความตื่นตระหนกและช่วยให้ประชาชนมีสุขภาพพลานามัยที่ดี ป้องกันการแพร่ระบาดของโรคได้ต่อไป

ในด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก บัณฑิตจากหลักสูตรสาขาชีววิทยาสามารถเข้าทำงานในภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งทำให้ประเทศไทยไม่ขาดแคลนอาหาร และสามารถส่งผลิตทางการเกษตรออกไปยังประเทศต่าง ๆ เป็นการช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจให้กับประเทศ และที่สำคัญประเทศไทยยังเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าทั้งทางด้านป่าไม้ สัตว์ต่าง ๆ และทางทะเล การมีความรู้ทางด้านชีววิทยาและระบบนิเวศจะสามารถช่วยในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากร เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและคงสมดุลของระบบนิเวศ รวมทั้งช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวทางธรรมชาติซึ่งเป็นรายได้หลักทางหนึ่งของประเทศไทยได้ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีคุณธรรมจริยธรรมและมีความรับผิดชอบต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรู้พื้นฐานสาขาวิชาชีววิทยาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถอธิบายหลักการทางด้านธรรมชาติวิทยาของพืชและสัตว์ ทำการวิจัยเบื้องต้น ใช้สารเคมีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัย และสามารถนำเสนอผลงานและเขียนรายงานเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีทักษะในการจัดการกับปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิจัยและแก้ปัญหา นำไปใช้ประโยชน์และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้ สามารถใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอได้อย่างสร้างสรรค์ มีทักษะด้านภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถพัฒนาตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรับผิดชอบสามารถทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตามที่ดี มีทักษะในการวางแผนและการบริหารจัดการที่ดีเป็นระบบและมีทัศนคติเชิงบวกในการประกอบวิชาชีพสาขาวิชาชีววิทยา

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น active learning	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ 3. ทดลองใช้วิธีการใหม่ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน แบบ active learning ในรายวิชาต่าง ๆ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนแบบ active learning 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบ active learning

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ active learning
2. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนจาก best practice การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนในแผนการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา 4. พัฒนาสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 5. จำนวนรายวิชาที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 7. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ปรับปรุงวิธีการวัดและการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์เกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินผล 2. กำหนดให้มีคณะกรรมการวิเคราะห์ข้อสอบในทุกรายวิชา 3. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินแต่ละรายวิชาแบบรูบริก (Rubric) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะในการวัดและประเมินผล 3. รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ 5. เกณฑ์การวัดและประเมินผล 6. จำนวนรายวิชาที่ใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		7. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบการวัดและประเมินผล
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร	1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุ PLOs ของหลักสูตร รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 4. ผลการประเมินนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษาระบบ

1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก.)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วิชาภาคทฤษฎี เรียนวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ เวลา 08.00 - 16.00 น.

วิชาภาคปฏิบัติ เรียนวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ เวลา 08.00 - 16.00 น.

ปีการศึกษา 2564

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ

2.2.3 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกภายใต้โครงการการคัดเลือกนักเรียน โดยการรับตรง 14 จังหวัด โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โครงการโอลิมปิกวิชาการ และโครงการพิเศษเช่น โครงการ Sci-seed ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.3.1 ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2.3.2 ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนในสาขาวิชาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 2.4.1 นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม
- 2.4.2 จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำ ก่อนเปิดภาคการศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ ในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ปีที่ 1	70	70	70	70	70
ปีที่ 2	-	70	70	70	70
ปีที่ 3	-	-	70	70	70
ปีที่ 4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	70	70

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

2.7 ระบบจัดการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- อื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ.๒๕๖๓ (ภาคผนวก ก.)

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร

ตัวอย่าง สถานประกอบการในรายวิชาฝึกงาน ภาควิชาชีววิทยา ได้แก่

1. หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์
- ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
- ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ
- ภาควิชาชีวเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
- ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์
- ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- พิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา ๕๐ พรรษา สยามบรมราชกุมารี

2. หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- ศูนย์ความรู้เฉพาะด้านนิเวศวิทยาพยากรณ์และการจัดการ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง
- สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 16 จังหวัดสงขลา
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน จังหวัดภูเก็ต
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลาบาลา: สถานีวิจัยสัตว์ป่าพรุ-ป่าฮาลาบาลา
- บริษัทพานελพลีส ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
- สถานีวิจัยประมงคลองวาฬ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยตอนล่าง (สงขลา): งานสำรวจและวิเคราะห์สภาพทรัพยากรทะเล
- กลุ่มงานตรวจชีววิทยาและดีเอ็นเอ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 9: สงขลา
- กลุ่มงานตรวจชีววิทยาและดีเอ็นเอ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 10: ยะลา
- ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน จังหวัดตรัง

- สถาบันวิจัยและพัฒนาประมงทะเล จังหวัดระนอง
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 11 สุราษฎร์ธานี
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 12 สงขลา
- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา
- กองกำกับการวิทยาการตำรวจ เขต 11 นครศรีธรรมราช
- ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ 12.3 จังหวัดตรัง
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ เกาะสีชัง คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันวิจัยไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- ภาควิชาภูมิวิทยา คณะเกษตร วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- หน่วยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพกุ้ง มหาวิทยาลัยมหิดล
- ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
- ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ภาควิชาชีวโมเลกุลและพันธุศาสตร์ของโรคเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
- สถาบันวิจัยชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล
- สถาบันพยาธิวิทยา ศูนย์อำนวยการแพทย์พระมงกุฎเกล้า
- หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
- สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา
- สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่
- โครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา พระราชวังสวนดุสิต

- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย
- สถานเสาวภา สภากาชาดไทย
- สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ: สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ/สถาบันนิติเวชวิทยา
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)
- บริษัทมายจีโนม จำกัด กรุงเทพมหานคร
- สำนักงานมูลนิธิพระราชินีเวศน์มฤคทายวัน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

3. หน่วยงานในต่างประเทศ

- มหาวิทยาลัยโนวิสาด ประเทศเซอร์เบีย
- มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ประเทศสิงคโปร์
- มหาวิทยาลัยโอซากา ประเทศญี่ปุ่น
- มหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวัน ประเทศไต้หวัน

ตัวอย่าง สถานประกอบการในรายวิชาสหกิจศึกษา ภาควิชาชีววิทยา ได้แก่

หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- บริษัทไทยยูเนี่ยน แอสเซอรี จำกัด จังหวัดพังงา
- ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 9 สงขลา
- ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 2 จังหวัดภูเก็ต
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน จังหวัดภูเก็ต
- บริษัท พาเนล พลัส จำกัด ตำบลพะตง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เขต 6 จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนสตูลวิทยา จังหวัดสตูล
- Siam Serpentarium กรุงเทพมหานคร
- โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดคลองเรียน) จังหวัดสงขลา
- โรงเรียนละงูพิทยาคม จังหวัดสตูล
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยตอนล่าง (สงขลา)
- สวนสัตว์สงขลา จังหวัดสงขลา

- บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด (SCG) อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)
- สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- คณะสัตวแพทยศาสตร์
- ภาควิชาชีวเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
- คณะเทคนิคการแพทย์
- พิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา ๕๐ พรรษา สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2) กำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษา/การฝึกปฏิบัติตามที่สภาวิชาชีพกำหนด โดยมีผู้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร

3) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

4) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 122 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4 หน่วยกิต
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ	5 หน่วยกิต
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ	1 หน่วยกิต
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล	4 หน่วยกิต
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	4 หน่วยกิต
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	4 หน่วยกิต
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก ศึกษาทั่วไปอื่น ๆ	6 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	86 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	26 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาบังคับ	
2.1 แผนการศึกษาปกติ	48 หน่วยกิต
2.2 แผนสหกิจศึกษา	51 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาเลือก	
3.1 แผนการศึกษาปกติ	12 หน่วยกิต
3.2 แผนสหกิจศึกษา	9 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา/กลุ่มสาระ/Module

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4 หน่วยกิต
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
The King's Philosophy and Sustainable Development	
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
Health for All	
315-200 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
Benefit of Mankinds	

สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ		5 หน่วยกิต
950-102	ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
895-001	พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ		1 หน่วยกิต
001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล		4 หน่วยกิต
315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
345-104	รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology literacy	2((2)-0-4)
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข		4 หน่วยกิต
315-202	การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
322-100	คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร		4 หน่วยกิต
890-001	สรรสาระภาษาอังกฤษ Essential English	2((2)-0-4)
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)

สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา		2 หน่วยกิต
142-137	ใครๆ ก็วาดได้ Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนต์รักเสียงดนตรี The Sound of Music	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ Through the World of Art	1((1)-0-2)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวีมีสุข Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
895-xxx	รายวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ	1((1)-0-2)
กลุ่มวิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไปอื่น ๆ		6 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		86 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		26 หน่วยกิต
322-101	แคลคูลัส 1 Calculus I	3((3)-0-6)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2 General Mathematics II	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3((3)-0-6)
324-102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
325-106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology I	3((3)-0-6)
330-102	หลักชีววิทยา 2 Principles of Biology II	3((3)-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 Principles of Biology Laboratory I	1(0-3-0)

331-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 Principles of Biology Laboratory II	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory	1(0-3-0)

2) กลุ่มวิชาบังคับ

2.1 แผนการศึกษาปกติ

48 หน่วยกิต

2.2 แผนสหกิจศึกษา

51 หน่วยกิต

รายวิชาแกนหลัก

15 หน่วยกิต

324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry	3((3)-0-6)
325-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
326-202	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3((3)-0-6)
327-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1(0-3-0)
328-207	ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา Basic Biochemistry for Biologist	3((3)-0-6)
328-231	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางชีววิทยา Basic Biochemistry Laboratory for Biological Research	1(0-3-0)
347-202	ชีวสถิติ Biostatistics	3((2)-2-5)

รายวิชาเฉพาะ

- แผนการศึกษาปกติ

33 หน่วยกิต

- แผนสหกิจศึกษา

36 หน่วยกิต

330-200*	ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช Module: Plant Diversity and Taxonomy	6((4)-6-8)
330-231*	ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	6((4)-6-8)

	Module: Diversity and Introduction to Systematics of Animals	
330-250	นิเวศวิทยา Ecology	3((3)-0-6)
330-260	พันธุศาสตร์ Genetics	3((3)-0-6)
330-300	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	4((3)-3-6)
330-320**	ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช Module: Plant Anatomy and Physiology	5((4)-3-8)
330-321**	ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ Module: Animal Anatomy and Physiology	5((4)-3-8)
330-370	หลักการวิจัยทางชีววิทยา Fundamentals of Biological Research	2((2)-0-4)
330-382	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ Introduction to Evolution	3((3)-0-6)
330-475	สัมมนาทางชีววิทยา Seminar in Biology	1((1)-0-2)
331-250	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
331-260	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1(0-3-0)
331-480	ชีววิทยาเพื่อชุมชน Biology for Community	1(0-3-0)
331-491	โครงการทางชีววิทยา Project in Biology	3(0-9-0)
331-493***	สหกิจศึกษาทางชีววิทยา Co-operative Education in Biology	6(0-40-0)

* และ ** เลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่ง ถ้าเรียนทั้งสองวิชาให้นับวิชาที่สองเป็นวิชาเลือก

*** สำหรับแผนสหกิจสามารถเลือกเรียนทั้งในและต่างประเทศ

รายวิชาเลือก

3) กลุ่มวิชาเลือก

3.1 แผนปกติ

12 หน่วยกิต

3.2 แผนสหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

330-301	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ Economic Invertebrates	3((2)-3-4)
330-303	ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด Freshwater Biology	3((2)-3-4)
330-304	พฤกษศาสตร์ทางทะเล Marine Botany	3((2)-3-4)
330-305	ชีววิทยามลพิษ Pollution Biology	3((2)-3-4)
330-311	ฮิสทोलอยีของสัตว์ Animal Histology	3((2)-3-4)
330-331	แพลงก์ตอนทะเล Marine Planktonology	3((2)-3-4)
330-332	อนุกรมวิธานของพืชดอก Taxonomy of Flowering Plants	3((2)-3-4)
330-333	อนุกรมวิธานของสัตว์ Animal Taxonomy	3((2)-3-4)
330-350	นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการัง Ecology and Diversity of Tropical Reef	3((3)-0-6)
330-371	การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล Marine Conservation Diving	3((2)-3-4)
330-372	ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุศาสตร์ Computer skill for Genetics	3((2)-3-4)
330-401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ Orchid Biology	3((2)-3-4)
330-402	ชีววิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ Biology of Ornamental Plants	3((2)-3-4)
330-403	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ Economic Botany	3((3)-0-6)
330-404	หลักเทคโนโลยีชีวภาพทางพืช Principles of Plant Biotechnology	3((2)-3-4)

330-405	ชีววิทยาของกุ้งทะเล Biology of Penaeidae	3((2)-3-4)
330-411	กายวิภาคศาสตร์ของพืช Plant Anatomy	3((2)-3-4)
330-412	สัตว์มีกระดูกสันหลังเชิงเปรียบเทียบ Comparative Vertebrate Zoology	3((2)-3-4)
330-431	สาหร่ายวิทยา Phycology	3((2)-3-4)
330-432	พืชน้ำ Aquatic Plants	3((2)-3-4)
330-435	กีฏวิทยา Entomology	3((2)-3-4)
330-438	ปักษีวิทยา Ornithology	3((2)-3-4)
330-439	วิทยาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน Herpetology	3((2)-3-4)
330-441	มดวิทยา Myrmecology	3((2)-3-4)
330-442	นิเวศวิทยาของแมลง Insect Ecology	3((2)-3-4)
330-451	นิเวศวิทยานบก Terrestrial Ecology	3((2)-3-4)
330-452	นิเวศวิทยาทางทะเล Marine Ecology	3((2)-3-4)
330-453	นิเวศวิทยาของพืช Plant Ecology	3((2)-3-4)
330-454	ชีววิทยาการอนุรักษ์ Conservation Biology	3((3)-0-6)
330-460	เซลล์พันธุศาสตร์ Cytogenetics	3((2)-3-4)
330-461	พันธุศาสตร์ประชากรเบื้องต้น Introduction to Population Genetics	3((2)-3-4)
330-462	การศึกษาจีโนมเชิงเปรียบเทียบและวิวัฒนาการ Comparative Genomics and Evolution	3((2)-3-4)

330-463	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล Molecular Ecology	3((2)-3-4)
330-464	พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง Insect Molecular Genetics	3((2)-3-4)
330-465	เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา Molecular Genetic Techniques in Biological Research	3((2)-3-4)
330-470	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช Plant Tissue and Organ Culture	3((2)-3-4)
330-471	ไมโครเทคนิค Microtechniques	3((1)-6-2)
330-472	วิธีวิเคราะห์น้ำในการวิจัยทางชีวภาพ Water Analysis for Biological Research	3((1)-6-2)
330-473	การดำน้ำด้วยถังอากาศขั้นสูงสำหรับนักวิทยาศาสตร์ Master SCUBA Diving for Scientist	3((1)-6-2)
330-481	พฤติกรรมสัตว์ Animal Behaviour	3((2)-3-4)
331-476	การฝึกงาน Training	2(0-6-0)
ชุดวิชาเลือก (Module)		
330-482	ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่ง อย่างยั่งยืน Module: Biology for Sustainable Marine and Coastal Tourism	9((6)-9-12)
330-483	ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Module: Biology for Ecotourism Management	6((4)-6-8)
330-484	ชุดวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาใน ศตวรรษที่ 21 Module: Learning Management and Communication of Biology in the 21st century	6((4)-6-8)

หลักสูตรอาจกำหนดรายวิชาอื่น หรือรายวิชาที่เปิดใหม่ หรือวิชาอื่นที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและบัณฑิตศึกษา ซึ่งได้พิจารณาแล้วเห็นว่า มีประโยชน์ต่อสาขาวิชาชีววิทยาทั้งในและต่างประเทศ ให้เป็นวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาเลือกเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศของหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มีเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อน หรือใกล้เคียงกับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือหมวดวิชาเฉพาะหรือรายวิชาที่เรียนมาแล้ว โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 330-101 โดยมีความหมายดังนี้

รหัส 3 ตัวแรก หมายถึง รหัสภาควิชา / สาขาวิชา เช่น

001 หมายถึง รหัสวิชาที่รับผิดชอบโดยมหาวิทยาลัย ที่จัดสอนให้ทั้ง 5 วิทยาเขต

890 หมายถึง รหัสวิชาภาษาและภาษาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์

315 หมายถึง รหัสวิชากลางของคณะวิทยาศาสตร์

330 หมายถึง รหัสวิชาบรรยายของภาควิชาชีววิทยา

331 หมายถึง รหัสวิชาปฏิบัติการของภาควิชาชีววิทยา

รหัส ตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปี

เลข 1 หมายถึง วิชาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง วิชาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง วิชาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3

เลข 4 หมายถึง วิชาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4

รหัส ตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา

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 & 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

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n(x-y-z)$ โดยมีความหมายดังนี้

- n หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
- (x) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
- Y หมายถึง จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
- Z หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n(x-y-z)$ โดยมีความหมายดังนี้

- n หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
- x หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่จัดการเรียนรู้แบบเน้นทฤษฎี
- y หมายถึง จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
- z หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีคำต่าง ๆ ปรากฏอยู่ใต้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องได้ลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้

1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องได้ลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (Corequisite) หมายถึง รายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือได้ลงทะเบียนเรียนและ ผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่ง การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent) หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนรายวิชา นั้น เป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วย การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อ

แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
322-101	แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 หลัก	1(0-3-0)
330-101	ชีววิทยา 1	3((3)-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)
xxx-xxx	ศึกษาทั่วไป	3(x-y-z)
	รวม	18(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3((3)-0-6)
324-102	เคมีทั่วไป 2	3((3)-0-6)
325-106	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
330-102	หลักชีววิทยา 2	3((3)-0-6)
331-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1(0-3-0)
xxx-xxx	ศึกษาทั่วไป	7(x-y-z)
	รวม	18(x-y-z)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3((3)-0-6)
325-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-0)
326-202	จุลชีววิทยาทั่วไป	3((3)-0-6)
327-202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
330-200*	ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช	6((4)-6-8)
330-231*	ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้น ของสัตว์	6((4)-6-8)
347-202	ชีวสถิติ	3((2)-2-5)
xxx-xxx	ศึกษาทั่วไป	3(x-y-z)
	รวม	20(x-y-z)

* เลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งถ้าเรียนทั้งสองวิชาให้นับวิชาที่สองเป็นวิชาเลือก

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
328-207	ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา	3((3)-0-6)
328-231	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานสำหรับการวิจัยทาง ชีววิทยา	1(0-3-0)
330-250	นิเวศวิทยา	3((3)-0-6)
331-250	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
330-260	พันธุศาสตร์	3((3)-0-6)
331-260	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)
330-xxx	วิชาเลือกภาค	3((x)-y-z)
001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
	รวม	18(x-y-z)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
330-370	หลักการวิจัยทางชีววิทยา	2((2)-0-4)
330-382	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	3((3)-0-6)
330-xxx	วิชาเลือกภาค	3((x)-y-z)
xxx-xxx	เลือกเสรี	3((x)-y-z)
xxx-xxx	ศึกษาทั่วไป	7(x-y-z)
	รวม	18(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
330-300	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4((3)-3-6)
330-320**	ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช	5((4)-3-8)
330-321**	ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์	5((4)-3-8)
330-xxx	วิชาเลือกภาค	3((x)-y-z)
xxx-xxx	ศึกษาทั่วไป	7(x-y-z)
	รวม	19(x-y-z)

** เลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งถ้าเรียนทั้งสองวิชาให้หน่วยกิตที่สองเป็นวิชาเลือก

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
330-475	สัมมนาทางชีววิทยา	1((1)-0-2)
331-480	ชีววิทยาเพื่อชุมชน	1(0-3-0)
xxx-xxx	เลือกเสรี	3((x)-y-z)
	รวม	5(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

แผนปกติ

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
330-491	โครงการทางชีววิทยา	3(0-9-0)
330-xxx	วิชาเลือกภาค	3((x)-y-z)
	รวม	6(x-y-z)

แผนสหกิจศึกษา

		จำนวนหน่วยกิต(ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
331-493	สหกิจศึกษาทางชีววิทยา	6(0-40-0)
	รวม	6(0-40-0)

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2 ((2)-0-4)

The King's Philosophy and Sustainable Development

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level

388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ 1 ((1)-0-2)

Health for All

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid

315-200 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 1 ((1)-0-2)

Benefit of Mankinds

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The Integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ

950-102	ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความสุขของชีวิต การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างและความหลากหลาย การทำงานอย่างเป็นทีม การอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ทักษะการสื่อสารและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในสังคมพหุวัฒนธรรม	3((3)-0-6)
	Various multi cultures; happiness of life; understanding and acceptance of the difference and variousness; teamwork; live in peace; communication skills and creative solving the problems in multiple pattern society	

895-001	พลเมืองที่ดี Good Citizens บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม	2 ((2)-0-4)
	Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a multicultural society	

สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ

001-103	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่	1 ((1)-0-2)
	Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools	

สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล

315-201	ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด เทคโนโลยีสารสนเทศกับการใช้ชีวิตในอนาคต ปัญญาประดิษฐ์	2 ((2)-0-4)
	Climate change in the future; biotechnology and nanotechnology; clean energy; information technology for living in the future; artificial intelligence	

- 345-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล 2 ((2)-0-4)
 Digital Technology literacy
 การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ
 Learn and utilize current technology and future trends in a secure and understandable way; practice the applications needed to work; uses of cloud computing applications for work effectively

สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

- 315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล 2 ((2)-0-4)
 Thinking and Reasoning
 นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม
 The definitions and importance of thinking and reasoning; brain thinking process; types of thinking; causality; reasoning; scientific and innovative thinking
- 322-100 คำนวณศิลป์ 2 ((2)-0-4)
 The Art of Computing
 คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต อัตราดอกเบี้ยค่ารายปี การรวบรวมและจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ
 Mathematics in surrounding; mathematical modeling for life; interest rate; annuity; collection and management data; introduction to data analysis and presentation

สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร

- 890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ 2 ((2)-0-4)
 Essential English
 โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เป็นสาระสำคัญ การออกเสียง ทักษะพื้นฐานการฟัง พูด อ่าน และเขียนระดับประโยค และข้อความสั้น ๆ
 Essential English grammatical structures and vocabulary; pronunciation; basic skills in listening, speaking, reading, and writing sentences and short messages

- 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2 ((2)-0-4)
 Everyday English
 การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน
 Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication
- 890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ 2 ((2)-0-4)
 English on the Go
 การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย
 English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts
- 890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล 2 ((2)-0-4)
 English in the Digital World
 การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล การพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมีวิจารณญาณ
 Listening and reading in English in the digital world; critically responding to listening and reading texts through speaking and writing
- 890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2 ((2)-0-4)
 English for Academic Success
 การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ
 English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts through speaking and writing

สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา

- 142-137 ใครๆ ก็วาดได้ 1 ((1)-0-2)
 Everyone Can Draw
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะ การวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน การลงแสงเงา การวาดรูปร่างมนุษย์

Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human figures

142-138 มนต์รักเสียงดนตรี 1 ((1)-0-2)

The Sound of Music

การศึกษาประวัติศาสตร์, ลักษณะ, องค์ประกอบ, ผู้ประพันธ์, แนวคิดเชิงดนตรี, และการพัฒนาทักษะการฟังดนตรีตะวันตกและตะวันออก

Exploration of historical periods of both Eastern and Western art music; musical styles, musical elements, and composers and their works; basic musical concepts; develop music perception skills and representative musical compositions

142-139 ท่องโลกศิลปะ 1 ((1)-0-2)

Through the World of Art

ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์ การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ

Art of Visual art, medium and technique in art creation

340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ 1 ((1)-0-2)

The Aesthetic in Photography

แสง สี และเงา; การจัดองค์ประกอบภาพ; สุนทรียะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; สุนทรียะในการถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์; สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อศิลปะ และสุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร

Light and shadow; Image composition; aesthetics in natural and environmental photography; aesthetics in human behavioral imaging; aesthetics in photography for the arts; aesthetics in photography for communication

472-116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น 1 ((1)-0-2)

Local Arts and Fabric

เรียนรู้ เห็นคุณค่า ซาบซึ้งในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่นผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับครูชุมชน

Learning, knowing value and appreciate the local arts; knowing the arts of reflecting life of local people through visiting and exchanging knowledge with the community leaders

472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีสุข Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life การมีสุขภาพดีและชีวิตมีความสุข การใช้ปัจจัยเบื้องต้นของการออกกำลังกายและคงไว้ซึ่ง ความเป็นสุขภาพดี ความสำคัญในการเสริมสร้างสุขภาพทั้งทางร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ความรู้สึก ความสำคัญ ของการกีฬาการออกกำลังกายสามารถพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสำคัญของการมีความสุข และ นิัยการกินดีอยู่ดี Living healthy and happy life; applying basic techniques regarding fitness and keeping healthy; the importance of physical, mental and emotional wellbeing; sports and fitness improve relationships among individuals; a necessity to overall happiness and healthy eating habits	1 ((1)-0-2)
---------	---	-------------

895-xxx	รายวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ	1 ((1)-0-2)
---------	-----------------------------	-------------

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

322-101	แคลคูลัส 1 Calculus I รายวิชาบังคับเรียนก่อน : - Prerequisite: - ฟังก์ชันและกราฟ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ Functions and graphs; polar coordinate system; limits and continuity; derivatives and applications; integrals and applications	3((3)-0-6)
322-104	คณิตศาสตร์ทั่วไป 2 General Mathematics II รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-101 Prerequisite: 322-101 ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ สามัญอย่างง่าย สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สอง อนุกรมอนันต์ Functions of several variables; derivatives of functions of several variables and applications; elementary ordinary differential equations; linear ordinary differential equations of second order; infinite series	3((3)-0-6)

- 324-101 เคมีทั่วไป 1 3((3)-0-6)
 General Chemistry I
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -
 Prerequisite: -
 บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ของแข็งและของแข็งออส
 สัณฐาน แก๊ส สารละลายและสมบัติของสารละลาย ของเหลวและคอลลอยด์ สมดุลเคมี กรด-เบส
 Introduction; stoichiometry; atomic structure; chemical periodicity; chemical bonding; solids and amorphous solids; gases; solutions and their properties; liquids and colloids; chemical equilibria; acid-base
- 324-102 เคมีทั่วไป 2 3((3)-0-6)
 General Chemistry II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 324-101
 Prerequisite: 324-101
 อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลกรด-เบสในน้ำ สมดุลการละลายและการเกิดสาร
 เชิงซ้อน ธาตุแทรนซิชันและสารประกอบโคออร์ดิเนชัน เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์
 Thermodynamics; chemical kinetics; aqueous acid-base equilibria; solubility and complexation equilibria; transition elements and coordination compounds; electrochemistry; organic chemistry
- 325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)
 General Chemistry Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 324-101 หรือเรียนควบกัน
 Prerequisite : 324-101 or Concurrent
 เลขนัยสำคัญและการเลือกใช้เครื่องแก้ว การวิเคราะห์สารโดยวิธีโครมาโทกราฟีกระดาษ การ
 วิเคราะห์แคตไอออนและแอนไอออนเชิงคุณภาพกึ่งจุลภาค โครงผลึกโลหะและสารประกอบไอออนิก การลดลง
 ของจุดเยือกแข็ง สมดุลเคมี การวัดค่าพีเอชของสารละลายกรด-เบส
 Significant figures and glassware selections; identification of compounds by paper chromatography; semimicro qualitative analysis of cations and anions; crystal structures of metals and ionic compounds; freezing point depression; chemical equilibrium; pH measurement of acid-base solution

- 325-106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)
 General Chemistry Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 324-102 หรือเรียนควบกัน
 Prerequisite : 324-102 or Concurrent
 จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การวัดค่าพีเอชของสารละลายกรด-เบส บัฟเฟอร์และสารละลายที่ได้จากปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส การสังเคราะห์และวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้า การทดสอบหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์
 Chemical kinetics; chemical equilibrium; redox titration; pH measurement of acid-base solution, buffers and solutions from hydrolysis reactions; synthesis and analysis of coordination compounds; electrochemistry; test of the functional groups of organic compounds
- 330-101 หลักชีววิทยา 1 3((3)-0-6)
 Principles of Biology I
 รายวิชาบังคับก่อน : -
 Pre-requisite:
 สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม
 Characters of living organisms; classification of life; scientific method; chemistry of life; cell and metabolism; genetics; mechanisms of evolution; diversity of life; plant form and function; animal form and function; ecology and behavior
- 330-102 หลักชีววิทยา 2 3((3)-0-6)
 Principles of Biology II
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-101 or consent of the program
 ความหลากหลายและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต สรีรวิทยาของพืช สรีรวิทยาของสัตว์ ระบบนิเวศและการอนุรักษ์
 Diversity and classification of living organisms; basic plant physiology; basic animal physiology; ecosystem and conservation

331-101	<p>ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1</p> <p>Principles of Biology Laboratory I</p> <p>รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p>Pre-requisite: 330-101 or concurrent</p> <p>การสาธิตและฝึกปฏิบัติการใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์</p> <p>ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ กระบวนการทางชีววิทยาของพืช กระบวนการทางชีววิทยาของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม</p> <p>Demonstrations and laboratory practices on microscope; cell structure; metabolism; genetics; diversity of life; plant and animal tissues; biological function of plant; biological function of animal; ecology and behavior</p>	1(0-3-0)
331-102	<p>ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2</p> <p>Principles of Biology Laboratory II</p> <p>รายวิชาบังคับก่อน : 330-102 หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p>Pre-requisite: 330-102 or concurrent</p> <p>ความหลากหลายและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต: จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ การสังเคราะห์แสง การลำเลียงในพืช การควบคุมการเติบโตในพืช การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืช การลำเลียงและฮอร์โมนพืช การเจริญของสัตว์ กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบอวัยวะของร่างกายบางระบบ ระบบนิเวศและการอนุรักษ์</p> <p>Diversity and classification of microorganisms, plants and animals; photosynthesis, plant transportation, plant growth regulation, plant reproduction and propagation; animal development; some anatomy and physiology of organ systems in animals; ecosystem and conservation</p>	1(0-3-0)

332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics รายวิชาบังคับก่อน: - Prerequisite: - เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัม การสั่นและคลื่น เสียง กลศาสตร์ ของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ Vector; forces and motions; work and energy; momentum; vibrations and waves; sound; fluid mechanics; heat and thermodynamics; electricity and magnetism; light and optics; modern physics	3((3)-0-6)
333-101	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory รายวิชาบังคับก่อน : 332-101 หรือเรียนควบคู่กัน Pre-requisite: 332-101 or concurrent การวัดและความผิดพลาด กราฟและสมการ สมดุลแรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ สปริง และการสั่น คลื่นนิ่งในเส้นเชือก อุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เกรตติงเลี้ยวเบน Measurement and errors; graphs and equations; force equilibrium; projectile motion; spring and oscillation; standing waves in a string; electric devices and multimeter; direct current circuit; alternating current circuit; diffraction gratings	1(0-3-0)

2) กลุ่มวิชาบังคับ

รายวิชาแกนหลัก

324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry รายวิชาบังคับเรียนก่อน : - Prerequisite: - การจำแนกประเภทการเรียกชื่อ การเตรียมสมบัติทั่วไปสเตอริโอเคมีปฏิกิริยาของ สารประกอบอะลิฟาติกอะลิไซคลิกอะโรมาติกและพอลินิวเคลียร์อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลแฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ อัลดีไฮด์ คีโตน เอมีนสารประกอบเฮเทอโรไซคลิก พอลิเมอร์และเคมีของสารชีวโมเลกุลได้แก่อิพิดคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน Classification, nomenclature, preparation, general properties, stereochemistry and reactions of aliphatic, alicyclic, aromatic and polynuclear aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohols, phenols, ethers, carboxylic acids and derivatives, aldehydes, ketones, amines,	3((3)-0-6)
---------	---	------------

heterocyclic compounds; polymers; chemistry of biomolecules (lipids, carbohydrates and proteins)

325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น 1(0-3-0)
 Introductory Organic Chemistry Laboratory
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -
 Prerequisite: -
 เทคนิคปฏิบัติการทั่วไป: การตกผลึก การกลั่น การสกัด โครมาโทกราฟี การทดสอบการละลายและหมู่ฟังก์ชัน เคมีของคาร์โบไฮเดรต
 General organic laboratory techniques: crystallization, distillation, extraction, chromatography; solubility and functional group tests; chemistry of carbohydrates

326-202 จุลชีววิทยาทั่วไป 3((3)-0-6)
 General Microbiology
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -
 Prerequisite: -
 ประวัติของจุลชีววิทยา รูปร่างลักษณะทั่วไปของจุลินทรีย์ทั้งที่เป็นโปรคาริโอติกเซลล์ และ ยูคาริโอติกเซลล์ การเจริญพันธุ์และการเติบโตของจุลินทรีย์ การจำแนกจุลินทรีย์ออกเป็นหมวดหมู่ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ไวรัส วิธีทางจุลชีววิทยา การควบคุมจุลินทรีย์ ยาปฏิชีวนะและการดื้อยา จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาทางอาหาร จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม ภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อเชื้อโรค โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย
 History of microbiology; prokaryotic microorganism; eukaryotic microorganism; morphology of prokaryote and eukaryote; cultivation, reproduction and growth of bacteria; classification of bacteria; microbial metabolism; microbial genetics; virus; methods in microbiology; control of microorganisms; antibiotics and drug resistance; environmental microbiology; food microbiology; industrial microbiology; immunology; immunity and infection; bacteria and diseases

327-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)
 General Microbiology Laboratory
 รายวิชาบังคับก่อน: 326-202 หรือ 326-207 หรือเรียนควบคู่กัน
 Prerequisite: 326-202 or 326-207 or Concurrent
 การใช้กล้องจุลทรรศน์และการย้อมสีจุลินทรีย์ เทคนิคต่าง ๆ ที่จำเป็นทางจุลชีววิทยา โครงสร้างและสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์แต่ละชนิด เมแทบอลิซึม การเติบโตของจุลินทรีย์ การควบคุม

จุลินทรีย์โดยวิธีทางเคมีและกายภาพ การแยกและบ่งชี้ชนิดของแบคทีเรีย และการตรวจหาจุลินทรีย์ในดิน น้ำนม และ อาหาร การหมักไวน์ วิทยาภูมิคุ้มกัน การทดสอบปฏิบัติการระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี

Microscopy and staining; microbiological techniques; microbial structure and morphology; microbial metabolism; microbial growth; microbial control, chemical and physical methods; isolation and identification of bacteria; determination of microorganisms in soil, water, milk and food; fermentation of wine; immunology, antigen-antibody reaction

328-207 ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา 3((3)-0-6)

Basic Biochemistry for Biologist

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -

Prerequisite: -

โครงสร้างและหน้าที่ทางชีวภาพของโมเลกุลและสารประกอบที่สำคัญทางชีวเคมี หลักการเบื้องต้นของกลไกจลนศาสตร์ของเอนไซม์ การเปลี่ยนแปลงพลังงานในสิ่งมีชีวิต กระบวนการเมแทบอลิซึมหลักและการควบคุมในสิ่งมีชีวิต พื้นฐานเครือข่ายการควบคุมการแสดงออกของยีนและการประยุกต์ใช้เพื่อการผลิตโปรตีนหรือสารที่มีประโยชน์ ระเบียบวิธีการวิจัยทางชีวเคมีพื้นฐานเพื่อการวิจัยทางชีววิทยา

Structure and biological function of biochemically important molecules and compounds; the principles of kinetic mechanism of enzymes; the transformation of energy in living organisms; main metabolic processes of living organisms and the regulations; basic principle of gene regulatory networks and applications for the production of proteins or valuable compounds; basic biochemical research methods for biological research

328-231 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางชีววิทยา 1(0-3-0)

Basic Biochemistry Laboratory for Biological Research

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -

Prerequisite: -

เทคนิคปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้นเพื่อศึกษาสารชีวโมเลกุลและสารประกอบที่สำคัญทางชีวเคมี การประยุกต์ใช้เทคนิคชีวเคมีสำหรับงานวิจัยทางชีววิทยา

Basic biochemistry laboratory techniques for the study of biomolecules and important biochemical compounds; application of biochemical techniques for biological research

347-202	ชีวสถิติ Biostatistics รายวิชาบังคับก่อน: - Prerequisite: - สถิติพรรณนา การพินิจวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็น ตารางชีพ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปรกติ ตัวอย่างสุ่มและการแจกแจงของการชักตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การทดสอบไคสแควร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3((2)-2-5)
	Descriptive statistics; exploratory data analysis; probability; life table; random variables and probability distributions; binomial distribution; poisson distribution; normal distribution; random sample and sampling distributions; estimation and hypothesis testing; one-way analysis of variance; analysis of simple linear regression and correlation; chi-square test; statistical software	

รายวิชาเฉพาะ

330-200	ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช Module: Plant Diversity and Taxonomy รายวิชาบังคับก่อน: - Pre-requisite: - พืชและสาหร่ายในแง่ที่เกี่ยวกับลักษณะสัณฐานวิทยา ลักษณะนิสัย ถิ่นอาศัย และความหลากหลาย ขั้นตอนการเจริญและพัฒนาของส่วนที่ไม่ทำหน้าที่สืบพันธุ์และส่วนที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ วงจรชีวิต ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืช หลักอนุกรมวิธานพืช ประกอบด้วยการจัดกลุ่ม การระบุชื่อ และการตั้งชื่อ หลักสากลของการกำหนดชื่อ การเก็บตัวอย่างพืชและการดูแลรักษาตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์ ประวัติการศึกษาอนุกรมวิธานในประเทศไทย วงศ์พืชที่สำคัญของกลุ่มพืชดอก กรณีศึกษา ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่	6((4)-6-8)
	Plant and algae with regard to their morphology, habits, habitats, and diversity; ontogeny of vegetative and reproductive structures; life cycle; phylogeny and classification of the plant kingdom; principle of plant taxonomy including classification, identification, and nomenclature; international code of nomenclature; plant collecting and herbarium management; history of plant taxonomy in Thailand; some important families of flowering plants; case study, laboratory study and field trip	

- 330-231 ชูติวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ 6((4)-6-8)
 Module: Diversity and Introduction to Systematics of Animals
 รายวิชาบังคับก่อนเรียน: -
 Pre-requisite: -
 หลักการระบุชื่อ การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของสัตว์ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดจำแนก
 หมวดย่อย สัณฐาน โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะระบบต่างๆ ชีวประวัติ การแพร่กระจาย ความสำคัญด้าน
 นิเวศวิทยา เศรษฐกิจและการแพทย์ ทักษะการจำแนกหมวดย่อยของสัตว์เน้นสัตว์ในภาคใต้ของไทย ทั้งสัตว์มี
 กระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 Principles of animal identification, nomenclature, phylogeny, classification;
 morphology, structures and functions, life histories, distribution, ecological, economic and
 medical importance; classification practice of animals – invertebrates and vertebrates -
 especially in southern Thailand; laboratory study and field trip
- 330-250 นิเวศวิทยา 3((3)-0-6)
 Ecology
 รายวิชาบังคับก่อน : 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-101 or consent of the program
 นิยามและขอบเขตการศึกษานิเวศวิทยา แนวคิดที่สำคัญในการศึกษานิเวศวิทยาในระดับต่าง
 ๆ ตั้งแต่ระดับสิ่งมีชีวิตแต่ละตัว ประชากร สังคมของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ ชีววิทยาการอนุรักษ์ และปัญหา
 ทางด้านนิเวศวิทยาในปัจจุบัน
 Definition and scope of ecology; theories related to ecology at each level of
 organization: individual, population, community, and ecosystem; biological conservation and
 current ecological problems
- 330-260 พันธุศาสตร์ 3((3)-0-6)
 Genetics
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-101 or consent of the program
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุล ระดับสิ่งมีชีวิต จนถึงระดับ
 ประชากร การประยุกต์ใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์ด้านการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืชและ
 สัตว์
 Fundamentals of genetics at molecular, organismal and population levels;
 applications of genetics for medicine, biotechnology, plant and animal breeding

- 330-300 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล 4((3)-3-6)
 Cell and Molecular Biology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-101 or consent of the program
 ทฤษฎีเซลล์ วิธีการศึกษาเกี่ยวกับเซลล์ สารเคมีภายในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส และออร์แกเนลล์ในเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต กระบวนการและกลไกที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส การส่งสัญญาณระดับเซลล์ การควบคุมการแสดงออกยีน การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ การแก่และการตายของเซลล์ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ด้านต่าง ๆ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Cell theory; study methods for cells; chemical components of cell; structures and functions of membrane, cytoplasm, nucleus, and organelles in prokaryotes and eukaryotes; processes and mechanisms of cell cycles, mitosis and meiosis; cell signaling and gene regulation; cell differentiation; cell aging and death; applications to other science disciplines; laboratory study
- 330-320 ชูติวิทยากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช 5((4)-3-8)
 Module: Plant Anatomy and Physiology
 รายวิชาบังคับก่อน: -
 Pre-requisite: -
 กายวิภาคของพืชเบื้องต้น กระบวนการและกิจกรรมในพืชชั้นสูง การหายใจ การสังเคราะห์ด้วยแสง ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืช การคายน้ำ การดูดน้ำและเกลือแร่ การใช้แร่ธาตุรวมทั้งการเจริญเติบโต ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Introduction to plant anatomy; physiology of higher plants; respiration; photosynthesis; water relations; transpiration; water and mineral absorption; mineral nutrition; growth and development; laboratory study
- 330-321 ชูติวิทยากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ 5((4)-3-8)
 Module: Animal Anatomy and Physiology
 รายวิชาบังคับก่อนเรียน: -
 Pre-requisite: -
 โครงสร้าง กระบวนการทำงาน และกลไกในการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายของสัตว์ ประกอบด้วย ระบบประสาท ระบบไหลเวียนเลือด ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายของเสีย ระบบต่อมไร้ท่อและระบบสืบพันธุ์ กลไกการปรับตัวทางสรีรวิทยาในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

Structure, function and physiological regulation of the organ system functions in animals including the nervous system, the circulatory system, the muscular system, the respiratory system, the gastrointestinal system, the excretory system, the endocrine and reproductive system; mechanism of physiological adaptation to the environment; laboratory study

330-370 หลักการวิจัยทางชีววิทยา 2((2)-0-4)

Fundamentals of Biological Research

รายวิชาบังคับก่อน: 330-101

Pre-requisite: 330-101

ทฤษฎีความรู้เบื้องต้นและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ การทำวิจัยและจริยธรรมในการวิจัย และการเตรียมการเสนอโครงร่างการวิจัยและแนวปฏิบัติในการเขียนผลงานทางวิทยาศาสตร์

Introduction to epistemology and scientific procedures; scientific attitudes; research methods and research ethics; proposal preparation and guidelines for writing a scientific article

330-382 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ 3((3)-0-6)

Introduction to Evolution

รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-260 or consent of the program

ทฤษฎีวิวัฒนาการ หลักฐานทางวิวัฒนาการ การเปลี่ยนแปลงทางธรณี การปรับตัว การคัดเลือกตามธรรมชาติ และความแปรผันทางพันธุกรรมในประชากร การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางพันธุกรรมของประชากร กระบวนการทางวิวัฒนาการที่นำไปสู่ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ศึกษาออกสถานที่

Evolutionary theory; evidences, geological changes, adaptation, natural selection and population genetics; changes of the gene frequency in population; speciation and biodiversity; field trip

330-475 สัมมนาทางชีววิทยา 1((1)-0-2)

Seminar in Biology

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือ ไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Condition: enrollment in at least 6 regular semesters or at least 108 credits, or consent of the program

การทบทวนวรรณกรรม นำเสนอและร่วมอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา

A literature review, presentation and discussion of the interesting and current topics in biology

331-250 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา 1(0-3-0)

Ecology Laboratory

รายวิชาบังคับก่อน: 330-250 หรือเรียนควบคู่กัน

Pre-requisite: 330-250 or concurrent

ออกแบบการทดลองหรือเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อตอบคำถามทางนิเวศวิทยาในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับสิ่งมีชีวิตแต่ละตัว ประชากร สังคมของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ เขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์และเสนอผลงานที่ได้จากการศึกษา ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Experimental or sampling design to answer ecological questions at each level of organization: individual, population, community, and ecosystem; academic report writing and presentation; laboratory study and field trip

331-260 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ 1(0-3-0)

Genetics Laboratory

รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือเรียนควบคู่กัน

Pre-requisite: 330-260 or concurrent

การทดลองเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะในสิ่งมีชีวิตโดยใช้แบคทีเรีย รา สัตว์และพืช และการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการทดลองทางพันธุศาสตร์

Laboratory studies about pattern of inheritance in bacteria, fungi, animals and plants; statistical analysis for genetic experiments

331-480 ชีววิทยาเพื่อชุมชน 1(0-3-0)

Biology for Community

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือ 108 หน่วยกิต หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Condition: Enrolled for at least 6 semesters or 108 credits, or consent of the program

การสำรวจและจัดการฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ การให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ที่ถูกต้องแก่ชุมชน การผลิตสื่อความรู้ด้านชีววิทยาให้ชุมชน การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน ปฏิบัติงานร่วมกับชุมชนในพื้นที่จริง

Survey and database management of biodiversity resource; raising community awareness for conservation; production of media related to biology for the community; application based on biodiversity of the community; work with the community

331-491 โครงการงานทางชีววิทยา 3(0-9-0)

Project in Biology

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือ 108 หน่วยกิต หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Condition: Enrolled for at least 6 semesters or 108 credits, or consent of the program

ฝึกทำวิจัยในสาขาวิชาชีววิทยา ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research training in biology under supervision of academic advisor

331-493 สหกิจศึกษาทางชีววิทยา 6(0-40-0)

Co-operative Education in Biology

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือ 108 หน่วยกิต และเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

Condition: enrollment at least 6 semesters or 108 credits and preparation course for cooperative education at least 30 hours

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีววิทยา พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน อาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการประเมินผลการทำงาน นำเสนองานและรายงานฉบับสมบูรณ์

Actual practice in public, private or enterprise organization; studying the real working system relative to biology; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience; work evaluation by academic advisor and officer of the organization; presentation of work and complete report

3) กลุ่มวิชาเลือก

330-301 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 3((2)-3-4)

Economic Invertebrates

รายวิชาบังคับก่อนเรียน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-101 or consent of the program

ชีวประวัติ ชีววิทยา แหล่งที่อยู่อาศัย และการเพาะเลี้ยงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทย ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Life history, biology, habitats, and cultures of economically important invertebrates in Thailand; laboratory study and field trip

330-303 ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด 3((2)-3-4)

Freshwater Biology

รายวิชาบังคับก่อน : 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-101 or consent of the program

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสภาพทางนิเวศวิทยา ความรู้พื้นฐานสำหรับการประเมินข้อมูลทางชีวภาพและกายภาพ เคมี ของแหล่งที่อยู่อาศัยน้ำจืดและสิ่งมีชีวิต อภิปรายเกี่ยวกับชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตน้ำจืด สังคมและระบบนิเวศน้ำจืดที่สัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Introduction of environmental and ecological conditions; a background for evaluating biological and physico-chemical data of freshwater habitats and biota; discussions on the biology of freshwater organisms; the community or ecosystem structure of freshwater related to utilization and conservation; laboratory study and field trip

330-304 พฤกษศาสตร์ทางทะเล 3((2)-3-4)

Marine Botany

รายวิชาบังคับก่อน : 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-102 or consent of the program

พืชในสิ่งแวดล้อมทางทะเล สัณฐานวิทยา นิเวศวิทยา การแพร่กระจาย ถิ่นที่อยู่ และการปรับตัว ความสัมพันธ์ของพืชกับสิ่งแวดล้อมทางทะเล โดยเน้นสาหร่ายขนาดใหญ่ หญ้าทะเลและป่าชายเลน ศึกษาในห้องปฏิบัติการและออกภาคสนาม

Plants in marine environments; morphology, ecology, distribution, habitat, and adaptation; interrelationships between plants and marine environment focusing on macroalgae, seagrasses, and mangrove; laboratory study and field trip

330-305 ชีววิทยามลพิษ 3((2)-3-4)

Pollution Biology

รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-101 or consent of the program

ความหมายของมลพิษ ชนิดและคุณสมบัติของสารมลพิษ การนำเข้า การแปรรูป การทำลาย การกำจัด และการสะสมสารมลพิษในสิ่งมีชีวิต ผลของสารมลพิษในระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ และสิ่งมีชีวิต ผลแบบเฉียบพลันและเรื้อรังของสารมลพิษต่อสิ่งมีชีวิตในระดับชนิด ประชากร สังคม และระบบนิเวศ ปัจจัยกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อความเป็นพิษของสารมลพิษ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Definition of pollution; types and characteristics of pollutants; uptake, biotransformation, detoxification, elimination and accumulation of pollutants in organisms; effects of pollutants on molecular level, cells, tissues, and organs; acute and chronic toxicity of pollutants on levels of individuals, populations, communities, and ecosystems; physical and biotic factors affecting toxicity of pollutants; laboratory study and field trip

330-311 ฮีสโทโลยีของสัตว์ 3((2)-3-4)
 Animal Histology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-102
 Pre-requisite: 330-102
 เนื้อเยื่อของระบบต่าง ๆ ในร่างกายของสัตว์เน้นสัตว์มีกระดูกสันหลัง สรีรวิทยาและองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อเยื่อ
 Tissues of animal organ systems with reference to vertebrates; histophysiological and histochemical aspects

330-331 แพลงก์ตอนทะเล 3((2)-3-4)
 Marine Planktonology
 รายวิชาบังคับก่อนเรียน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-101 or consent of the program
 ลักษณะทั่วไปของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเล การจำแนก การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่าง การเก็บรักษาตัวอย่าง การนับจำนวน การกระจาย การปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตแบบล่องลอย การเปลี่ยนแปลงแทนที่ ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่นในทะเล ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 General characteristics of marine phytoplankton and zooplankton; identification; sampling and processing techniques; preservation; enumeration; distribution; adaptation to pelagic life; succession; interaction with other marine organisms; laboratory study and field trip

330-332 อนุกรมวิธานของพืชดอก 3((2)-3-4)
 Taxonomy of Flowering Plants
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-102 และ 330-200 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisites: 330-102 and 330-200 or consent of the program
 หลักเกณฑ์ของอนุกรมวิธานของพืชดอกที่ประกอบด้วย การจำแนก การระบุ และการตั้งชื่อ ประวัติการศึกษาอนุกรมวิธานในประเทศไทย ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ วงศ์พืชที่สำคัญของกลุ่มพืชดอก ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Principle of taxonomy of flowering plants including classification, identification and nomenclature; history of plant taxonomy in Thailand; phylogeny; some important families of flowering plants; laboratory study and field trip

330-333 อนุกรมวิธานของสัตว์ 3((2)-3-4)

Animal Taxonomy

รายวิชาบังคับก่อน : 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-102 or consent of the program

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการและวิวัฒนาการของสปีชีส์ใหม่ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ หลักการระบุชื่อ การจัดจำแนก และการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของสัตว์ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Basic knowledge of processes and evolution of new species; phylogeny; principles of animal identification, classification, and international nomenclature; laboratory study and field trip

330-350 นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการัง 3(3-0-6)

Ecology and Diversity of Tropical Reef

รายวิชาบังคับก่อน : -

Pre-requisite: -

หลักนิเวศวิทยาแนวปะการังเบื้องต้น ความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่อาศัย เครื่องมือและแนวทางปฏิบัติเพื่อการติดตามสภาพแนวปะการังริมชายฝั่ง การอนุรักษ์แนวปะการัง

Basic principles of reef ecology; understanding of biotic diversity and relationships between taxa and habitats; tools and practices for monitoring near-shore reef habitats; limitations for conservation of coral reefs

330-371 การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล 3((2)-3-4)

Marine Conservation Diving

รายวิชาบังคับก่อน : -

Pre-requisite: -

การดำน้ำลึกด้วยอุปกรณ์สกุบ่าขั้นต้นกับแนวทางการนำไปใช้สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้อุปกรณ์ ความเข้าใจในสรีรวิทยา ทักษะทางน้ำ เทคนิคการสำรวจใต้น้ำพร้อมการฝึกจริงในทะเล

Open water SCUBA training course with practical application for science students; equipment; physiology; watermanship skills; underwater survey techniques with *in situ* practice

- 330-372 ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุศาสตร์ 3((2)-3-4)
 Computer Skill for Genetics
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 ภาษาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เช่น อาร์ และ ไพธอน ปัญญาประดิษฐ์ การใช้งาน คลาวด์ คอมพิวเตอร์
 เพื่อการวิเคราะห์ลำดับจากเทคนิคเอ็นจีเอสและข้อมูลขนาดใหญ่ การจัดการฐานข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์
 ประชากร ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Basic computer language e.g. R and python; artificial intelligent, cloud computing
 for next generation sequencing, big data analysis; database management for population
 analysis; laboratory studies
- 330-401 ชีววิทยาของกล้วยไม้ 3((2)-3-4)
 Orchid Biology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-102 or consent of the program
 ลักษณะสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และชีววิทยาการสืบพันธุ์ของ
 กล้วยไม้ ลักษณะโครงสร้างของบางสกุล รวมทั้งการขยายพันธุ์ การปลูกเลี้ยงและการใช้ประโยชน์ ศึกษาใน
 ห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่
 Morphological characters, taxonomy, physiology, ecology and reproduction
 biology of orchids; structural characteristics of selected genera; including propagation,
 cultivation and utilizations; laboratory study and field trip
- 330-402 ชีววิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ 3((2)-3-4)
 Biology of Ornamental Plants
 รายวิชาบังคับก่อน : 330-102 และ 330-200 หรือโดยความเห็นชอบของ
 หลักสูตร
 Pre-requisites: 330-102 and 330-200 or consent of the program
 ประวัติความเป็นมา ลักษณะสัณฐานวิทยา และสภาพความเป็นอยู่ของพืชที่ใช้ในการตกแต่ง
 สวนและประดับภายในอาคาร หลักในการเพาะปลูกพืชประดับในสวน ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอก
 สถานที่
 History; morphology and habitats of ornamental plants for decorating in the
 garden and inside building; cultivation, propagation and principle designs of ornamental plants;
 laboratory study and field trip

- 330-403 พฤษศาสตร์เศรษฐกิจ 3((3)-0-6)
 Economic Botany
 รายวิชาบังคับก่อน : 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-102 or consent of the program
 ประวัติความเป็นมา สัณฐานวิทยา การระบุชื่อวิทยาศาสตร์ แหล่งที่อยู่อาศัย ลักษณะที่สำคัญ
 ของผลผลิตพืชและการใช้ประโยชน์ การเพาะเลี้ยงพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในประเทศไทย ศึกษาออก
 สถานที่
 History; morphology; identification; habitats; essential aspects of plant products
 and utilizations; cultures of economically important plants in Thailand; field trip
- 330-404 หลักเทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3((2)-3-4)
 Principles of Plant Biotechnology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 หลักการและการประยุกต์เทคโนโลยีทางพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตพืชเพื่อการค้า
 และการผลิตสารเคมีที่เป็นประโยชน์จากเซลล์และชิ้นส่วนอวัยวะของพืช การใช้ประโยชน์จากความแปรผันที่
 เกิดในหลอดทดลอง การถ่ายยีน การใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงพืชในหลอดทดลองเพื่อช่วยในขั้นตอนการ
 ปรับปรุงพันธุ์และการผลิตผลิตภัณฑ์สารเคมีจากเซลล์และชิ้นส่วนพืช ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Principles and applications of plant biotechnology for plant breeding;
 production of plant and useful secondary metabolites from various organs; advantages of
 somaclonal variations from *in vitro* cultivation; gene transfer; *in vitro* techniques for plant
 improvement and plant products; laboratory study
- 330-405 ชีววิทยาของกุ้งทะเล 3((2)-3-4)
 Biology of Penaeidae
 รายวิชาบังคับก่อนเรียน: 330-101 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-101 or consent of the program
 ระบบและการทำงานทางชีววิทยาในกุ้งทะเล นิเวศวิทยา การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ วัฏจักร
 ชีวิต และอาหารของลูกกุ้งและกุ้งเต็มวัย อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการรอดของกุ้งทะเล ศึกษาใน
 ห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 Systems and biological functions of the penaeids (marine shrimps); ecology,
 development, reproduction, life cycle and food of the penaeid larvae and adults;
 environmental factors affecting survival of the penaeids; laboratory study and field trip

- 330-411 กายวิภาคศาสตร์ของพืช 3((2)-3-4)
 Plant Anatomy
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-200 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-200 or consent of the program
 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืช การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ ระบบเนื้อเยื่อพืช การจัดเรียงตัวของราก ลำต้นและใบ การจัดเรียงตัวของเนื้อเยื่อในรากลำต้นและใบ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Plant structure and development, differentiation of cell and tissue structure; tissue and tissue system; organization of the root, stem and leaf; organization of tissue systems of root, stem and leaf; laboratory study
- 330-412 สัตว์มีกระดูกสันหลังเชิงเปรียบเทียบ 3((2)-3-4)
 Comparative Vertebrate Zoology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-102
 Pre-requisite: 330-102
 วิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ความหลากหลาย ลักษณะโครงสร้างและการปรับตัวของระบบอวัยวะตาม วิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Vertebrate evolution; diversity; structure and adaptation history of the vertebrate organ system; laboratory study
- 330-431 สาหร่ายวิทยา 3((2)-3-4)
 Phycology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-102 or consent of the program
 ชีววิทยาของสาหร่าย การสืบพันธุ์ สันฐานวิทยา การจัดจำแนก และนิเวศวิทยาของสาหร่าย ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่ การจัดเก็บตัวอย่าง
 Algal biology; reproduction, morphology, classification, and ecology of algae; laboratory study and field trip; specimen collections
- 330-432 พืชน้ำ 3((2)-3-4)
 Aquatic Plants
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-102 และ 330-200 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-102 and 330-200 or consent of the program

การปรับตัวทางด้านโครงสร้างและหน้าที่ของพืชน้ำที่ส่งผลต่อสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ การจำแนก การระบุชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะวงศ์ และนิเวศวิทยา ผลกระทบและการใช้ประโยชน์ของพืชน้ำต่อมนุษย์ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Structural and functional adaptations of aquatic plants affecting morphology and anatomy; classification, identification, description of selected families and ecology; the harmful and useful effects of aquatic plants on human; laboratory study and field trip

330-435 กัญญาวิทยา 3((2)-3-4)

Entomology

รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-101 or consent of the program

ชีววิทยาของแมลง สัณฐานภายนอกและภายใน การจัดหมวดหมู่และการจำแนกในระดับอันดับและวงศ์ สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ พฤติกรรม และนิเวศวิทยาของแมลง ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Biology of insects; external and internal morphology; classification and identification to order and family levels; physiology, genetics, behaviour, and ecology of insects; laboratory study and field trips

330-438 ปักษีวิทยา 3((2)-3-4)

Ornithology

รายวิชาบังคับก่อน: 330-101 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-101 or consent of the program

สัณฐานวิทยา การจัดจำแนก ชีวประวัติ พฤติกรรม นิเวศวิทยา วิวัฒนาการของนก ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Morphology, classification, life history, behaviour, ecology, evolution of birds; laboratory study and field trip

330-439 วิทยาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน 3((2)-3-4)

Herpetology

รายวิชาบังคับก่อน: 330-101, 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisites: 330-101, 330-102 or consent of the program

วิวัฒนาการ สัณฐานวิทยา นิเวศวิทยา ความหลากหลาย และการจัดจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Evolution; morphology, ecology, diversity and classification of amphibians and reptiles; laboratory study and field trip

- 330-441 มดวิทยา 3((2)-3-4)
 Myrmecology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-435 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-435 or consent of the program
 การเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างมด สัณฐานวิทยาภายนอกและภายในของมด เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การจัดหมวดหมู่และการจัดจำแนกในระดับวงศ์ย่อย สกุล และชนิด สรีรวิทยา พฤติกรรม และนิเวศวิทยาของมด ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 Collecting and preserving ants; external and internal morphology of ants; sampling techniques; classification and identification to subfamilies, genera and species levels; physiology, behavior and ecology of ants; laboratory study and field trip
- 330-442 นิเวศวิทยาของแมลง 3((2)-3-4)
 Insect Ecology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-435 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-435 or consent of the program
 เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแมลง การตรวจวัดความหนาแน่นของประชากรแมลง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของประชากรแมลงและการประยุกต์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประชากรแมลง ความหลากหลายและบทบาทของแมลงในระบบนิเวศแบบต่าง ๆ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 Insect sampling techniques; density measurements of insect population; analysis of insect population fluctuation and application; interaction between insect populations; diversity and role of insects in various ecosystems; laboratory study and field trip
- 330-451 นิเวศวิทยานบก 3((2)-3-4)
 Terrestrial Ecology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-250
 Pre-requisite: 330-250
 ระบบนิเวศบนบก โครงสร้างและการทำงานของระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่อสภาพภูมิอากาศ และแหล่งน้ำ ผลกระทบของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 Structure and function of land-based ecosystems; energy flow, nutrient cycling; the relationship between organism and atmosphere and water bodies; impact of human to ecosystem; laboratory study and field trip

- 330-452 นิเวศวิทยาทางทะเล 3((2)-3-4)
 Marine Ecology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-250 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-250 or consent of the program
 โครงสร้างและการทำงานของระบบนิเวศทางทะเล ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ควบคุมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางชีววิทยาระหว่างสิ่งมีชีวิต ผลผลิตเบื้องต้น การหมุนเวียนสารอาหาร ผลกระทบของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมทางทะเล ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
 Structures and functions of marine ecosystems; the effects of environmental parameters on marine life in each system; the interactions among marine life; productivity, nutrient cycling and effects of human on marine ecosystems; laboratory study and field trip
- 330-453 นิเวศวิทยาของพืช 3((2)-3-4)
 Plant Ecology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-220 และ 330-320 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisites: 330-220 and 330-320 or consent of the program
 วิธีการศึกษาพรรณพืช สังคมพืช ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่อยู่และปัจจัยที่ควบคุม การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนธาตุอาหาร ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต การสืบพันธุ์และการกระจายพันธุ์ การอนุรักษ์ ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่
 Methods of vegetation study; plant communities; relationship between habitats and controlling factors; plant succession; productivity; mineral cycles; species interactions, plant reproduction and dispersal; conservation; laboratory study and field trip
- 330-454 ชีววิทยาการอนุรักษ์ 3((3)-0-6)
 Conservation Biology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-250 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisites: 330-250 or consent of the program
 ทฤษฎีและแนวคิด จริยธรรม ความต้องการในการอนุรักษ์ สาเหตุและผลของการสูญเสียความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การออกแบบและจัดการพื้นที่อนุรักษ์ ภูมิทัศน์นิเวศวิทยา การฟื้นฟูระบบนิเวศ ศึกษาภาคสนาม
 Theories and concepts; ethics; needs for conservation; causes and consequences of biodiversity lost; protected areas: design and management; landscape ecology; ecosystems restoration, field trip

- 330-460 เซลล์พันธุศาสตร์ 3((2)-3-4)
 Cytogenetics
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-300 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-330 or consent of the program
 โครงสร้างและพฤติกรรมของโครโมโซม ความผิดปกติของโครโมโซมแบบโครงสร้างและจำนวน โครโมโซมพิเศษ การกำหนดเพศ การทำแผนที่จีโนม เทคนิคทางเซลล์พันธุศาสตร์ เช่น การย้อมแถบสีโครโมโซม เทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ อินซิทู ไฮบริไดเซชัน การวิเคราะห์แคริโอไทป์ การประยุกต์ใช้เทคนิคเซลล์พันธุศาสตร์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ การแพทย์ และการตรวจสอบจีโนม ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Chromosome structure and behavior; structural and numerical chromosome aberration; special chromosome; sex determination; gene mapping; cytogenetic techniques e.g. chromosome banding, Fluorescent *In Situ* Hybridization (FISH), karyotype analysis; application of cytogenetic techniques for plant breeding, medical science and genome analysis; laboratory study
- 330-461 พันธุศาสตร์ประชากรเบื้องต้น 3((2)-3-4)
 Introduction to Population Genetics
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 บทบาทของความแปรผันทางพันธุกรรมที่ส่งผลต่อวิวัฒนาการ ความถี่และการกระจายตัวของอัลลีลในประชากร เจเนติกดริฟท์ ค่าสถิติแบบเอฟ ผลของการผสมเลือดชิด การถ่ายเทเคลื่อนย้ายยีน การวิเคราะห์ยีนที่ควบคุมลักษณะเชิงปริมาณ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Roles of genetic variation in evolution; allele frequency and distribution in population; genetic drift; F-stat; inbreeding efficiency; gene flow; QTL analysis; laboratory study
- 330-462 การศึกษาจีโนมเชิงเปรียบเทียบและวิวัฒนาการ 3((2)-3-4)
 Comparative Genomics and Evolution
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของจีโนม โครงสร้างจีโนม การระบุยีนจากจีโนม พันธุศาสตร์เปรียบเทียบ วิวัฒนาการของจีโนม การระบุยีนสร้างโปรตีนที่มีประโยชน์ทางการแพทย์ การเกษตร และการประยุกต์ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Genome sequencing; genome structure; gene annotation; comparative genetics; genome evolution; identification of beneficial proteins for medical, agriculture and applications; laboratory study

- 330-463 นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล 3((2)-3-4)
 Molecular Ecology
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 พันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่โมเดลในการทดลองวิทยาศาสตร์ การปรับตัวเชิงวิวัฒนาการ
 ในระดับยีน เมตาบาร์โค้ดดิ้ง พันธุศาสตร์ของการเกิดวิวัฒนาการร่วม การแสดงออกของยีนที่ตอบสนองต่อ
 สิ่งแวดล้อม หัวข้อปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Genetics of non-model organism; adaptation at gene level; metabarcoding;
 genetics of coevolution; gene expression responses to environment; current topics in molecular
 ecology; laboratory study
- 330-464 พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง 3((2)-3-4)
 Insect Molecular Genetics
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 ความรู้พื้นฐานและวิธีการศึกษาต่าง ๆ เกี่ยวกับพันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง การประยุกต์ใช้
 ด้านสัตววิทยาและนิเวศวิทยา ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Fundamentals and methodology of molecular genetics of insect; applications
 for zoology and ecology research; laboratory study
- 330-465 เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา 3((2)-3-4)
 Molecular Genetic Techniques in Biological Research
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-260 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-260 or consent of the program
 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เทคนิคทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล ชีวสารสนเทศศาสตร์ จีโนม
 และทรานสคริปโตม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ การวิเคราะห์ความผันแปรในระดับประชากร
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ผีภักต์วางแผนและวิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาในห้องปฏิบัติการ
 Theory and application of molecular genetic techniques; bioinformatics;
 genome and transcriptome; phylogenetic analysis; population genetic analysis; mathematical
 modeling; research-based method and data analysis; laboratory study
- 330-470 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช 3((2)-3-4)
 Plant Tissue and Organ Culture
 รายวิชาบังคับก่อน: 330-320 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Pre-requisite: 330-320 or consent of the program

พฤกษศาสตร์และการประยุกต์การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช องค์ประกอบของอาหารเพาะเลี้ยง อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อ การใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ในการเพาะเลี้ยง ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

A detail study and applications of plant tissue and organ culture; composition of media; environmental influences on growth, differentiation and development of tissues; techniques and instrumental practices; laboratory study

330-471 ไมโครเทคนิค 3(1-6-2)

Microtechniques

รายวิชาบังคับก่อน: 330-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 330-102 or consent of the program

วิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการเตรียมสไลด์พืชและสัตว์ การเตรียมชิ้นเนื้อเยื่อทั้งแบบกึ่งถาวรและถาวรสำหรับการศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์ หลักการเลือกวิธีการรักษาสภาพและวิธีการย้อมสีเนื้อเยื่อ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

Preparation of plant and animal tissues; semi-permanent and permanent sections for microscopic study; concepts in selecting tissue preservations and staining methods; laboratory study

330-472 วิธีวิเคราะห์น้ำในการวิจัยทางชีวภาพ 3((1)-6-2)

Water Analysis for Biological Research

รายวิชาบังคับก่อน: - 324-101 และ 324-102 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisite: 324-101 and 324-102 or consent of the program

วิธีวิเคราะห์น้ำธรรมชาติโดยทางชีววิทยาและเคมีสำหรับการวิจัยทางชีวภาพ เช่น สารอาหาร ก๊าซที่ละลายในน้ำ คลอโรฟิลล์ คาร์บอนและไนโตรเจนในรูปอินทรีย์ ฟอสฟอรัส และตะกอนแขวนลอยในน้ำ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

Determination of chemical and biological analyses of natural water for biological research such as nutrients, dissolved gas, chlorophyll, organic carbon and nitrogen, phosphorus and suspended solids; laboratory study

330-473 การดำน้ำด้วยถังอากาศชั้นสูงสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3((1)-6-2)

Master SCUBA Diving for Scientist

รายวิชาบังคับก่อน: 330-371 การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล

Pre-requisite: 330-371 Marine Conservation Diving

หลักวิทยาศาสตร์และเทคนิคขั้นสูงทางการดำน้ำตัวเปล่าและด้วยถังอากาศ รวมถึงฟิสิกส์ และ สรีรวิทยาของการดำน้ำต่าง ๆ เทคนิคการศึกษาและวิจัยทางชีววิทยาทางทะเล การช่วยเหลือนักดำน้ำ การ ค้นหาและการกู้คืน การบำรุงรักษาอุปกรณ์ดำน้ำ การเป็นผู้นำและการจัดการการดำน้ำภาคสนาม ฝึก ภาคปฏิบัติในสระว่ายน้ำและฝึกภาคสนามในทะเล

Scientific principles and advanced techniques for skin-diving and SCUBA (Self-contained Underwater Breathing Apparatus) diving; diving physics and physiology, underwater techniques in marine-biology research; rescues, search and recovery, SCUBA gear maintenance, dive planning and management, practical in swimming pools and open-water diving in the sea

330-481 พฤติกรรมสัตว์ 3((2)-3-4)

Animal Behaviour

รายวิชาบังคับก่อน: 330-101, 330-250 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisites: 330-101, 330-250 or consent of the program

พื้นฐานพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของพฤติกรรม สรีรวิทยาของพฤติกรรม การควบคุม พฤติกรรมโดยระบบประสาทและต่อมไร้ท่อ แรงจูงใจและพัฒนาการของพฤติกรรม พฤติกรรมเชิงวิวัฒนาการ พฤติกรรมเชิงนิเวศวิทยา ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Molecular genetics basis of behaviour; physiology of behaviour; neuroendocrine regulation of behaviour; motivations and development of behaviour; evolutionary behaviour; ecological behaviour; laboratory study and field trip

331-476 การฝึกงาน 2(0-6-0)

Training

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Condition: Enrolled for at least 6 semesters or consent of the program

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา ชีววิทยา พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน ช่วงเวลา ฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และอย่างน้อย 25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและสถาน ประกอบการ นำเสนองานและเขียนรายงาน

Actual practice in public, private or enterprise organization relative to biology; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience; training period for not less than 6 weeks and at least 25 hours per week; evaluation by academic advisor and officer of the organization; presentation and complete report

ชุดวิชาเลือก (Module)

330-482 ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน 9((6)-9-12)

Module: Biology for Sustainable Marine and Coastal Tourism

รายวิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisites: consent of the program

ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่งเบื้องต้น ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่ง การแบ่งพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่งแบบสากลและระดับชาติ หลักการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง โดยการบูรณาการมิติทางด้านนิเวศบริการ การพัฒนาและจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน แนวความคิด หลักการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ทฤษฎี กระบวนการ และเทคนิคในการวางแผนและพัฒนการท่องเที่ยวที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทหน้าที่ของมัคคุเทศก์ การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสังเคราะห์วิธีแก้ปัญหาความขัดแย้ง กรณีศึกษาและหัวข้ออภิปรายจากสถานการณ์จริงในพื้นที่ หลักพื้นฐานการดำน้ำตื้น อุปกรณ์ดำน้ำ ความปลอดภัยในการดำน้ำตื้น การฝึกปฏิบัติการใต้น้ำทั้งในสระว่ายน้ำและนอกสถานที่

Biodiversity in marine and coastal ecosystems; introduction to marine and coastal ecology; importance of coastal zone in terms of socio-economic, cultural and environmental resources; roles and importance of marine and coastal protected areas; classification of marine protected area in both international and national levels; principles of marine and coastal resources utilization by integrating of ecosystem services dimension; sustainable marine and coastal resource development and management; concepts and principles of sustainable tourism; theories, processes, techniques in tourism planning and development with lower environmental impacts; roles of tour guides; stakeholder analysis; derivation of conflict resolution approach; case studies and field practice; principle of snorkeling, snorkeling equipment, snorkeling safety, swimming pool and field practice

330-483 ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 6((4)-6-8)

Module: Biology for Ecotourism Management

รายวิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisites: consent of the program

ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศบก นิเวศวิทยาเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับพื้นที่อนุรักษ์ในประเทศไทย หลักการและความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ องค์ประกอบและรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในภาคใต้ของไทย ทฤษฎี กระบวนการ และเทคนิคในการวางแผนและพัฒนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทหน้าที่ของมัคคุเทศก์ การจัดการเดินป่าระยะสั้น การเดินป่าระยะไกล และการพักผ่อน การเลือก

อุปกรณ์ การสำรวจเส้นทาง การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ความปลอดภัยในการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กรณีศึกษาและฝึกปฏิบัติการจัดนำเที่ยวเชิงนิเวศ

Biodiversity in terrestrial ecosystem; introduction to ecology; rules and regulations of protected areas in Thailand; concept and important of ecotourism; element and types of ecotourism; ecotourism and natural attractions in southern Thailand; theories, processes, techniques in ecotourism planning and development with lower environmental impacts; roles of tour guides; ecotourism facilities and accommodations; hiking, trekking, and camping management, selected equipment, route surveys; ecotourism attractions development; ecotourism safety; case study and field practice

330-484 ชุติวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 6((4)-6-8)

Module: Learning Management and Communication of Biology in the 21st Century

รายวิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Pre-requisites: consent of the program

การเขียนแผนการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียน ความคิดรวบยอดทางชีววิทยา การสอนชีววิทยาตามแนวทางสะเต็ม การออกแบบวิชาปฏิบัติการทางชีววิทยา การพัฒนาและจัดการชั้นเรียนออนไลน์ หลักการสอนในศตวรรษที่ 21 การสอนทำโครงการวิทยาศาสตร์ หลักการวัดและประเมินผล จิตวิทยาในชั้นเรียนและจิตวิทยาการสื่อสาร จรรยาบรรณวิชาชีพครูและการสื่อสาร การพัฒนาสื่อการสอนและการสื่อสารองค์ความรู้ทางชีววิทยาที่ทันสมัย ฝึกปฏิบัติงานจริง

Writing teaching plan; classroom research; concept in biology; teaching biology according to STEM education; planning for biology laboratory class; development and management online classroom; principle of teaching in the 21st century; teaching science project; assessment and evaluation; classroom and communication psychology; code of ethics of teaching profession and communicator; creating modern materials for teaching and communicating biological findings; work integrated learning

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
1.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวกฤติกา แก้วจางง	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy Master of Science วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Plant Science Plant Breeding and Biotechnology ชีววิทยา	University of Aberdeen, U.K. University of East Anglia, U.K. ม. สงขลานครินทร์	2550 2546 2545
2.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายจรัล สิริตวงค์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ชีววิทยา ชีววิทยา ชีววิทยา	ม. ขอนแก่น ม. ขอนแก่น ม. สงขลานครินทร์	2550 2543 2540
3.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศรณยา พิระเกียรติขจร	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy Master of Engineering วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Biotechnology Biotechnology ชีววิทยา	Osaka University, Japan Osaka University, Japan ม. สงขลานครินทร์	2558 2555 2553
4.		อาจารย์	นายปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ชีววิทยา ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2558 2547

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
5.		อาจารย์	นายขวัญ นวลเจริญ	ปริญญาโท ปริญญาตรี	Master of Science วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2)	Ecosystem analysis and governance ชีววิทยา	University of Warwick, U.K. ม. สงขลานครินทร์	2543 2540

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา)ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567
1.		รองศาสตราจารย์	นายกิติเชษฐ์ ศรีดิษฐ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Botanik พฤกษศาสตร์ พฤกษศาสตร์	University of Vienna, Austria จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540 2531 2529	300	300	300	300
2.		รองศาสตราจารย์	นายสหัส จันทนาอรพินท์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Botany พฤกษศาสตร์ พฤกษศาสตร์	University of Bonn, Germany จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553 2546 2541	300	300	300	300
3.		รองศาสตราจารย์	นางสาวอัญชณา ประเทพ	ปริญญาเอก	Biological Sciences	The University of Liverpool, U.K.	2544	300	300	300	300

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา)ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567
				ปริญญาตรี	ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์	2538				
4.		รองศาสตราจารย์	นางอุบลมภ์ มีสวัสดิ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ชีววิทยา ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์ ม. มหิดล ม. สงขลานครินทร์	2549 2533 2529	300	300	300	300
5.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวกริ่งผกา ว่างกุลงูร	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Marine Biology นิเวศวิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Bangor University, U.K. ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2559 2552 2548	300	300	300	300
6.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจรรุวรรณ มะยะกุล	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ชีววิทยา ชีววิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2555 2549 2546	300	300	300	300
7.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวพิมพ์ชนก บัวเพชร	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	สรีรวิทยาของพืช ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 1)	Stockholm University, Sweden ม. สงขลานครินทร์	2557 2551	300	300	300	300
8.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวชิระ เหล็กนิ่ม	ปริญญาเอก	Tropical Fishery and Marine Biology	James Cook University of North Queensland, Australia	2545	300	-	-	-

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา)ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567
				ปริญญาตรี	วาริชศาสตร์	ม. สงขลานครินทร์	2526				
9.		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสาระ บำรุงศรี	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Zoology ชีววิทยาป่าไม้ ทรัพยากรป่าไม้ (เกียรตินิยมอันดับ 2)	University of Aberdeen, U.K. ม. เกษตรศาสตร์ ม. เกษตรศาสตร์	2545 2540 2536	300	300	300	300
10.		อาจารย์	นายเจริญศักดิ์ แซ่ไฉ่	ปริญญาโท ปริญญาตรี	พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2552 2547	300	300	300	300
11.		อาจารย์	นายชัชวาล หมั่นโพธิ์	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	ชีววิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2553 2547	300	300	300	300
12.		อาจารย์	นายดาร์เนียบ เจ๊ะหะ	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	สรีรวิทยา สรีรวิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2558 2554 2551	300	300	300	300
13.		อาจารย์	นางสาวธิดารัตน์ พ่วงไพโรจน์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	เทคโนโลยีชีวภาพ (ด้านพืช) วิทยาการพืช ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ม. มหิดล ม. มหิดล ม. มหิดล	2558 2551 2547	300	300	300	300

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา) ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567
14.		อาจารย์	นายนาวิ หนูนอนันต์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ชีววิทยา นิเวศวิทยา ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2552 2546 2540	300	300	300	300
15.		อาจารย์	นายมรรษภูมิ เดชเจริญ	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Biology Biology ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 1)	University of Innsbruck, Austria University of Munich, Germany ม. สงขลานครินทร์	2563 2558 2556	300	300	300	300
16.		อาจารย์	นางสาวรุจิราด ศรีวุ่น	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	ชีววิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2550 2541	300	300	300	300
17.		อาจารย์	นายล้อมพงศ์ กลิ่นนาวี	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Botany วิทยาการพืช ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 1)	University of Cologne, Germany ม. มหิดล ม. สงขลานครินทร์	2560 2555 2552	300	300	300	300
18.		อาจารย์	นายศักดิ์อนันต์ ปลาทอง	ปริญญาโท ปริญญาตรี	Tropical Marine Studies วิทยาศาสตร์ทางทะเล	James Cook University, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541 2534	300	300	300	300

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา)ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา				
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567	
					(เกียรตินิยมอันดับ 2)							
19.		อาจารย์	นางสาวศันสรียา ว่างกลางกูร	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สัตววิทยา ชีววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม. สงขลานครินทร์	2548 2541 2538	300	300	300	300	
20.		อาจารย์	นายสิงโต บุญโรจน์พงศ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ชีววิทยา สัตววิทยา ชีววิทยา	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2555 2545 2540	300	300	300	300	
21.		อาจารย์	นางสาวอริยา เดชธรราดล	ปริญญาโท ปริญญาตรี	นิเวศวิทยา ชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 1)	ม. สงขลานครินทร์ ม. สงขลานครินทร์	2552 2549	300	300	300	300	

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 รายวิชาการฝึกงาน

4.1.1 คำอธิบายรายวิชาการฝึกงาน

ฝึกงานและดูงาน ในห้องปฏิบัติการของสถานีวิจัย องค์การภาครัฐ เอกชนและชุมชนที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา เพื่อพัฒนาทักษะด้านความรู้ สังคม ความสามารถ และความรับผิดชอบของนักศึกษา โดยใช้เวลาฝึกงาน ระหว่างเดือน เมษายนถึงพฤษภาคมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ และสัปดาห์ละไม่ต่ำกว่า 25-30 ชั่วโมง โดยภาควิชาติดต่อและประสานกับแหล่งฝึกงาน

4.1.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาการฝึกงาน

- 1) อธิบายความรู้ทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง
- 2) ปฏิบัติงาน ใช้สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
- 3) ใช้ความรู้ทางชีววิทยาในการวิจัยและแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษา ต่อหรือประกอบอาชีพ
- 4) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
- 5) ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัยตามแนวทางของสภาวิจัยแห่งชาติ และปฏิบัติตนให้สอดคล้องตามระเบียบขององค์กร
- 6) ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการหาความรู้ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
- 7) ทำงานเป็นทีมและแสดงภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 8) มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 9) มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4.1.3 ช่วงเวลาการฝึกงาน

เดือน พฤษภาคม ถึงสิงหาคมของชั้นปีที่ 3 เป็นระยะเวลา 1½ ถึง 2½ เดือน และลงทะเบียนเรียนในภาค การศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

4.1.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

4.1.5 การดำเนินการโดยอาจารย์ผู้ประสานงานวิชาการฝึกงาน และอาจารย์ประจำวิชา

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (มิถุนายนถึงตุลาคม)

- 1) แนะนำวิชาฝึกงาน สถานที่ฝึกงาน และการกรอกแบบฟอร์มสมัครขอฝึกงาน
- 2) นักศึกษาส่งแบบฟอร์มสมัครขอฝึกงานพร้อมรายละเอียด
- 3) อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาฯ ส่งจดหมายขอความอนุเคราะห์ไปยังแหล่งฝึกงานจนได้รับการตอบรับ

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (พฤศจิกายนถึงมีนาคม)

- 1) อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาฯ ดำเนินการต่อ จนได้ที่ฝึกงานครบตามจำนวนและความสนใจของนักศึกษา
- 2) ประกาศสถานที่ฝึกงานและงานที่จะไปฝึก เพื่อให้ศึกษายืนยันการไปฝึกงาน
- 3) ส่งจดหมายติดต่อที่ฝึก (ถ้ามี) และขอกำหนดการการฝึกงาน(ถ้ามี)
- 4) แจ้งนักศึกษาให้ค้นคว้าความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะฝึกงาน เพื่อการทดสอบก่อนไปฝึกงาน
- 5) แจ้งยืนยันการฝึกงานกับแหล่งฝึกงาน จัดปฐมนิเทศสำหรับนักศึกษา ก่อนการไปฝึกงานและมอบสมุดบันทึกประจำวัน จดหมายส่งตัวพร้อมแบบประเมินนักศึกษา โดยมีข้อมูลการนำเสนอการฝึกงาน รูปแบบการทำรายงาน และเบอร์โทรติดต่อ/อีเมลล์ของผู้ประสานงานวิชาฯ ใส่ไว้ใน Learning Management System (LMS) ของวิชาฝึกงาน

ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (มีนาคมถึงพฤษภาคม)

อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาฯ ติดตามข่าวการฝึกงาน และความเป็นอยู่ของนักศึกษาผ่านอีเมลล์/โทรศัพท์ และอาจไปนิเทศการฝึกงาน ณ สถานที่ฝึก

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (มิถุนายนถึงตุลาคม)

- 1) นักศึกษานำเสนอผลการฝึกงาน ประมาณกลางหรือปลายเดือนกรกฎาคม
- 2) ส่งสมุดบันทึกประจำวันและรายงานการฝึกงาน ประมาณกลางหรือปลายเดือนสิงหาคม
- 3) ประเมินผลรายวิชาโดยนักศึกษา ภายในปลายเดือนกันยายน
- 4) อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาฯ นัดพบนักศึกษาเพื่อประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหน่วยงานที่ไปฝึกงาน ผู้ดูแลการฝึกงาน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เป็นต้นโดยการใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ประมาณปลายเดือนกันยายน

การประเมินผล เป็นระบบเกรด

- 1) การประเมินนักศึกษาด้วยแบบประเมิน โดยผู้ดูแลการฝึกงาน ร้อยละ 60
- 2) การประเมินนักศึกษาและหน่วยงานที่ไปฝึกจากการสังเกต โดยอาจารย์ประจำวิชา ร้อยละ 0*
- 3) การนำเสนอด้วย PowerPoint ประเมินโดยอาจารย์ เพื่อนนักศึกษาและนักศึกษาเอง ร้อยละ $15 + 5 = 20$
- 4) การส่งรายงาน ประเมินโดยอาจารย์ ร้อยละ 20

หมายเหตุ* การประเมินนักศึกษาและหน่วยงานที่ไปฝึก โดยการนิเทศของอาจารย์ผู้ประสานงานวิชา/ คณาจารย์ของวิชา จะนำมาใช้ประกอบการตัดเกรดได้ ต้องทำเหมือนกันทุกแหล่งฝึกตั้งนั้น จึงใช้เป็นเพียงข้อมูลประกอบการตัดสินใจและการปรับปรุงรายวิชา

4.2 รายวิชาสหกิจศึกษาทางชีววิทยา

4.2.1 คำอธิบายรายวิชาสหกิจศึกษาทางชีววิทยา

เงื่อนไข : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 7 ภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า 116 หน่วยกิต และเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ชุมชน ศึกษาระบบการทำงานจริงที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีววิทยา พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน อาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการประเมินผลการทำงาน นำเสนองานและรายงานฉบับสมบูรณ์

4.2.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาสหกิจศึกษาทางชีววิทยา

- 1) อธิบายความรู้ทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง
- 2) ปฏิบัติงาน ใช้สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้งในองปฏิบัติการและภาคสนาม
- 3) ใช้ความรู้ทางชีววิทยาในการวิจัยและแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ
- 4) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
- 5) ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัยตามแนวทางของสภาวิจัยแห่งชาติ และปฏิบัติตนให้สอดคล้องตามระเบียบขององค์กร
- 6) ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการหาความรู้ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
- 7) ทำงานเป็นทีมและแสดงภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 8) มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 9) มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4.2.3 ช่วงเวลาของรายวิชาสหกิจศึกษาทางชีววิทยา

ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

4.2.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

4.2.5 การดำเนินการโดยอาจารย์ผู้ประสานงานวิชาฯ และอาจารย์ของวิชาสหกิจศึกษา ผู้ต้องนิเทศและเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการแก่นักศึกษา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

- 1) เดือนมิถุนายน รับสมัครสำหรับวิชาสหกิจศึกษาทางชีววิทยาโดยกำหนดว่านักศึกษาต้องได้เกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินวิชาอื่น ๆ ครบแล้ว มีการกรอกแบบฟอร์ม คัดเลือก และสัมภาษณ์โดยอาจารย์ประจำวิชาสหกิจศึกษาและบุคลากรจากสถานประกอบการ
- 2) ประกาศรายชื่อนักศึกษา สถานประกอบการ ตำแหน่งงาน และอาจารย์ของวิชาสหกิจศึกษา จะดูแลด้านวิชาการแก่นักศึกษา ประมาณเดือนสิงหาคม
- 3) อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาฯ และอาจารย์ผู้ดูแลด้านวิชาการของวิชาสหกิจศึกษาจัดคอร์สอบรมเตรียมความพร้อมแก่นักศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคมและจัดปฐมนิเทศนักศึกษา พร้อมแจกคู่มือวิชาสหกิจศึกษาทางชีววิทยา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 และภาคฤดูร้อน

- 1) เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคมหรือเดือนพฤษภาคม นักศึกษาปฏิบัติงานเต็มเวลา ประมาณ 4 – 6 เดือน ณ สถานประกอบการ โดยมีบุคลากรจากสถานประกอบการดูแลและให้คำแนะนำ
- 2) นักศึกษานำเสนอรายงานความก้าวหน้าหรือปัญหาอุปสรรคเป็นระยะ ๆ แก่บุคลากรผู้ดูแลนักศึกษาของสถานประกอบการ และอาจารย์ผู้ดูแลด้านวิชาการของวิชาสหกิจศึกษา ผ่านการติดต่อทางโทรศัพท์ หรือ อีเมลล์หรือ โปรแกรมสไกป์ (Skype) หรือ ระบบประชุมวิดีโอทางไกล (Video conference) เป็นต้น
- 3) อาจารย์ผู้ดูแลด้านวิชาการของวิชาสหกิจศึกษาต้องแจ้งล่วงหน้าเกี่ยวกับกำหนดการที่จะไปนิเทศ ณ สถานประกอบการแก่บุคลากรผู้ดูแลนักศึกษาของสถานประกอบการ และนักศึกษาควรต้องมีการนิเทศอย่างน้อย 1 – 2 ครั้ง ในช่วงกลางและปลายของการปฏิบัติงานของนักศึกษา
- 4) นักศึกษาต้องนำเสนอ และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ แก่สถานประกอบการและภาควิชาชีววิทยา ก่อนสิ้นเดือนพฤษภาคม
- 5) จัดการนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์ เดือนมีนาคมหรือเดือนพฤษภาคม

การประเมินผล เป็นระบบเกรด

- 1) การประเมินนักศึกษาด้วยแบบประเมิน และการสังเกต โดยบุคลากรผู้ดูแลของสถานประกอบการ ร้อยละ 30
- 2) การประเมินนักศึกษาและหน่วยงานที่ไปฝึกจากการนิเทศด้วยแบบประเมิน การสังเกต และสัมภาษณ์ โดยอาจารย์นิเทศของวิชาสหกิจศึกษา ร้อยละ 20
- 3) การนำเสนอด้วย PowerPoint ของผลการปฏิบัติงาน/โครงการวิจัย อย่างน้อย 2 ครั้ง ประเมินโดยอาจารย์นิเทศ/อาจารย์ผู้ดูแลด้านวิชาการของวิชาสหกิจศึกษา บุคลากรผู้ดูแลของสถานประกอบการ และนักศึกษาประเมินตนเอง ร้อยละ 10 10 และ 5 ตามลำดับ รวมเป็น ร้อยละ 25

- 4) การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ ประเมินโดยบุคลากรผู้ดูแลของสถานประกอบการ หัวหน้าสถานประกอบการ และอาจารย์ผู้ดูแลด้านวิชาการของวิชาสหกิจศึกษาร้อยละ 25

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ฝึกการทำวิจัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล รวมทั้งการวิจารณ์ผล สามารถนำเสนอ รายวิชาและเขียนรายงาน รวมทั้งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสถิติมาช่วยในการทดลอง ค้นข้อมูล และการนำเสนอ นอกจากนี้วางแผนให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาตามกำหนดของหลักสูตร

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

- 1) อธิบายความรู้ทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง
- 2) ปฏิบัติงาน ใช้สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้งในห้องปฏิบัติการ และภาคสนาม
- 3) ใช้ความรู้ทางชีววิทยาในการวิจัยและแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ
- 4) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
- 5) ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัยตามแนวทางของสภาวิจัยแห่งชาติ และปฏิบัติตนให้สอดคล้องตามระเบียบขององค์กร
- 6) ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการหาความรู้ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง
- 7) ทำงานเป็นทีมและแสดงภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 8) มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 9) มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4 (มิถุนายนถึงกุมภาพันธ์)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (มิถุนายนถึงตุลาคม)

- 1) ประกาศหัวข้อโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาทำโครงการ

3) ประกาศรายชื่อนักศึกษาที่สอบอาจารย์ที่ปรึกษา

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (ตุลาคมถึงกุมภาพันธ์)

นักศึกษารับใบสมัครขอทำโครงการและฟอร์มการเขียนโครงร่างโครงการ

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 (มิถุนายนถึงกุมภาพันธ์)

- 1) แจกคู่มือรายละเอียดวิชา
- 2) สมัครขอทำโครงการทางชีววิทยา (เดือนมิถุนายน)
- 3) เสนอโครงร่างโครงการทางชีววิทยา (ต้นเดือนสิงหาคม)
- 4) สอบโครงร่างโครงการทางชีววิทยา (กลางเดือนสิงหาคม)
- 5) ส่งโครงร่างโครงการทางชีววิทยา (สิ้นเดือนกันยายน)
- 6) รายงานความก้าวหน้าของโครงการ (ครั้งที่ 1 เดือนพฤศจิกายน ครั้งที่ 2 เดือนธันวาคม และครั้งที่ 3 เดือนมกราคม)

5.6 กระบวนการประเมินผล เป็นระบบเกรด

- 1) การสอบโครงร่างกลางเดือนสิงหาคม สัดส่วนการประเมินด้วยคะแนนร้อยละ 10
- 2) การสอบโครงการกลางเดือนกุมภาพันธ์ สัดส่วนการประเมินด้วยคะแนนร้อยละ 15
- 3) การรายงานความก้าวหน้า 3 ครั้ง ช่วงระยะเวลาในเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม และมกราคม สัดส่วนการประเมินด้วยคะแนนร้อยละ 5
- 4) การตรวจเอกสารภาษาอังกฤษจำนวน 5 เรื่องตลอดภาคการศึกษา สัดส่วนการประเมินด้วยคะแนนร้อยละ 10
- 5) การทำปฏิบัติการและการเขียนรายงานเมื่อเสร็จสิ้นการศึกษา สัดส่วนการประเมินด้วยคะแนน ร้อยละ 60

หมายเหตุ อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ประจำรายวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
<p>มีองค์ความรู้ทางธรรมชาติวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะของภาคใต้ และสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตตามหลักอนุกรมวิธานได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนรู้แบบชุดวิชาที่บูรณาการความรู้ตามเป้าประสงค์ ผู้เรียนจะได้ความรู้ครบถ้วนตามเป้าประสงค์ของหลักสูตรและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที คือ ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบของพืช (6 หน่วยกิต) และ ความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ (6 หน่วยกิต) 2. นักศึกษาเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในการจัดการเรียนรู้แบบ WIL (ปฏิบัติงานภาคสนาม) เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยจากสถานที่จริง 3. มีวิชาเลือกที่จำเพาะกับกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย เช่น กีฏวิทยา ปักษีวิทยา วิทยาสัตวสะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการังเขตร้อน สาหร่ายวิทยา พฤกษศาสตร์ทางทะเล เพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของนักศึกษาตามความสนใจ 	<p>PLO1, PLO2</p>
<p>เข้าใจสมมูลของการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต สามารถแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมเสวนาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสังคมและสิ่งแวดล้อม 2. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงสหวิชาการ 3. มีวิชาเลือกทางด้านชีววิทยาที่หลากหลาย เพื่อให้ นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามความสนใจ 4. จัดกิจกรรมพบปะชุมชน เพื่อเรียนรู้และถ่ายทอดความรู้ 5. จัดกิจกรรมเรียนรู้ในภาคสนาม (WIL) ในรายวิชาต่าง ๆ 	<p>PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8</p>

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
มีความสามารถในการทำวิจัยทางชีววิทยา	<ol style="list-style-type: none"> 1. สนับสนุนการเรียนรู้แบบ project-based learning ในรายวิชาต่าง ๆ 2. สนับสนุนอุปกรณ์การทำวิจัยที่ครบถ้วนและเพียงพอ 3. สนับสนุนเงินทุนเพื่อการทำวิจัย 4. อำนวยความสะดวกเรื่องการเดินทางเพื่อการทำวิจัยในภาคสนาม 5. จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เช่น การใช้โปรแกรมทางสถิติ การใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อการทำวิจัย 6. เชิญอาจารย์และวิทยากรที่เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากต่างสถาบันมาให้ความรู้ 7. สนับสนุนนักศึกษาที่มีศักยภาพให้ไปทำงานวิจัยเพิ่มเติมในต่างประเทศ หรือ ต่างสถาบัน ตามความสนใจ 	PLO1, PLO2, PLO3, PLO6
เรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาตนเอง และสร้างทักษะใหม่ให้ตัวเองได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ในทุกรายวิชา 2. ส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมจาก Massive Open Online Course (MOOC) ทั้งที่จัดทำโดยหลักสูตรและภายนอก 3. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาแสดงความสามารถจากการที่นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง 4. สร้างโจทย์ใหม่ที่ท้าทายให้นักศึกษาแก้ปัญหาในการเรียนรู้แต่ละรายวิชา 	PLO6
มีความรับผิดชอบ ต่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมในรายวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 2. สนับสนุนงบประมาณในการทำโครงการที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 3. จัดกิจกรรมในการนำเสนอโครงการที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 4. สนับสนุนการร่วมโครงการในวันประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งของคณะ/มหาวิทยาลัย 	PLO5, PLO7, PLO8

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
	5. สอดแทรกจิตสำนึกของการดำเนินการเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งในการเรียนการสอน และการทำงานกิจกรรมของนักศึกษา 6. สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม 7. สนับสนุนให้เข้าอบรมที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณนักวิจัย	
มีทักษะการสื่อสารที่ดีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	1. เข้าค่ายฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ 2. ร่วมกิจกรรมชมรมภาษาอังกฤษ 3. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย 4. จัดกิจกรรมทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ 5. ร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของคณะ/มหาวิทยาลัย 6. สนับสนุนให้นักศึกษามีประสบการณ์ดูงานฝึกงาน หรือนำเสนองานวิจัยในต่างประเทศ 7. จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 8. เข้ารับการทดสอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของศูนย์คอมพิวเตอร์ 9. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นจากห้องสมุด จากฐานข้อมูลต่าง ๆ การจัดการเรียนแบบ e-learning 10. สนับสนุนให้นำเสนองานของนักศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ เช่น ผลการเรียนสหกิจศึกษาโครงการ 11. วัดผลการเรียนรู้ โดยให้นักศึกษาผลิตสื่อสารสนเทศเพื่อนำเสนอผล	PLO4, PLO6

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะ ทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะ เฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตาม มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วม สร้างสรรค์ (Co- creator)	พลเมืองที่ เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ใน ภาคใต้		✓	✓	✓	✓
PLO2 ปฏิบัติงานโดยเลือกใช้สารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้งใน ห้องปฏิบัติการและภาคสนาม		✓	✓	✓	
PLO3 ให้ความคิดเห็น และ/หรือข้อเสนอแนะทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานความรู้ชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง		✓	✓	✓	✓
PLO4 สามารถสื่อสารและนำเสนองานทางชีววิทยาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรง ประเด็น		✓	✓	✓	
PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและระเบียบขององค์กร	✓		✓	✓	✓
PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการหาความรู้ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓		✓	✓	
PLO7 สามารถทำงานเป็นทีม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงถึงการมีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี	✓		✓	✓	✓
PLO8 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	✓		✓	✓	✓

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของคนอื่น
- 1.5 มีจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาคำถามใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- 4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 5.2 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในภาคใต้						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓			✓
PLO2 ปฏิบัติงานโดยเลือกใช้สารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
PLO3 ให้ความคิดเห็น และ/หรือข้อเสนอแนะทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานความรู้ชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO4 สามารถสื่อสารและนำเสนองานทางชีววิทยาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น																✓	✓	✓	
PLO5 ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการและระเบียบขององค์กร	✓	✓	✓											✓	✓				
PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการหาความรู้ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต								✓	✓			✓				✓		✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
PLO7 สามารถทำงานเป็นทีม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงถึงการมีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี				✓									✓	✓	✓				
PLO8 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	✓			✓	✓									✓					

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1 ประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในภาคใต้</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● จัดการเรียนการสอนตามระดับความรู้ที่เหมาะสม โดยปูพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆและคณิตศาสตร์ จนถึงความรู้เฉพาะทางสาขาชีววิทยาจากระดับองค์ความรู้สู่การบูรณาการ ● จัดการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาบังคับแบบชุดวิชาที่มีเนื้อหาบูรณาการ ที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้หลังเรียนจบ ตรงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร เช่น ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช และ ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ ● จัดการเรียนการสอนแบบ active learning โดยเน้น project-based, cased-based และ experiential learning และ WIL เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาจริงจากชุมชน ● มีวิชาเลือกที่หลากหลายให้นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ● สอดแทรกกรณีศึกษา เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของภาคใต้ ในทุกรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ● จัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มทักษะที่จำเป็นในการทำวิจัย เช่น หลักการวิจัยทางชีววิทยา ชีวสถิติ และสัมมนา 	<ul style="list-style-type: none"> ● ทุกรายวิชา แบ่งสัดส่วนการวัดผลตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่สะท้อน PLO เช่น ชิ้นงาน โครงงานย่อย การนำเสนอ และ การจัดสอบ ● วัดผลความสามารถด้านการวิจัยจากการบูรณาการสหวิชาจากวิชาโครงการทางชีววิทยา หรือ สหกิจศึกษาทางชีววิทยา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> ● ให้นักศึกษาเข้าเป็นสมาชิกของกลุ่มวิจัยต่างๆ ของอาจารย์ในหลักสูตร ● สนับสนุนให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการและตีพิมพ์ผลงาน 	
<p>PLO2 ปฏิบัติงานโดยเลือกใช้สารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ฝึกปฏิบัติงานในรายวิชาปฏิบัติการทั้งหมด ให้นักศึกษาได้ลงมือทำจริง ฝึกการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และสารเคมีต่าง ๆ ● นักศึกษาฝึกทำวิจัยด้วยตนเองในทุกขั้นตอนในรายวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ หรือ สหกิจศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบ่งสัดส่วนการวัดผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ชิ้นงาน การนำเสนอ และการจัดสอบ ● วัดผลการทำปฏิบัติการว่าสำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ● จัดสอบ exit exam ในบางรายวิชา เพื่อยืนยันการสอบผ่านทักษะการทำปฏิบัติการต่าง ๆ ● วัดผลการทำโครงการวิจัย หรือ สหกิจศึกษา จากการนำเสนอ รายงาน และแบบวัดพฤติกรรม
<p>PLO3 ให้ความคิดเห็น และ/หรือข้อเสนอแนะทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานความรู้ชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● วิชาบังคับในหลักสูตร “ชีววิทยาเพื่อชุมชน” นักศึกษาทำโครงการกับชุมชน ● จัดเสวนาทางวิชาการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ● ลงชุมชนเมื่อมีกรณีข้อพิพาทหรือการประชุมระดมความคิดเห็นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ● สอดแทรกประเด็นปัญหาในทุกรายวิชาเป็นกรณีศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมและตอบใบประเมินกิจกรรม ● วัดการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาเขียนบทความหรือสื่อวิดีโอในประเด็นด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา 	
<p>PLO4</p> <p>สามารถสื่อสารและนำเสนอผลงานทางชีววิทยาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● จัดการเรียนการสอนโดยใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ● ให้นักศึกษานำเสนองานโดยใช้ภาษาอังกฤษ ● สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเสริมของหลักสูตรที่พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบ่งสัดส่วนการให้คะแนนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการนำเสนอผลงานและการเขียนรายงานโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
<p>PLO5</p> <p>ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการและระเบียบขององค์กร</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ให้ความรู้เรื่องระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัยตามแนวทางของสภาวิจัยแห่งชาติ ในวิชาเรียน เช่น หลักการวิจัยทางชีววิทยา ครงงานวิทยาศาสตร์ สหกิจศึกษา ● กำหนดกติกาในการเรียนที่สอดคล้องกับข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัย ● เสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กร ให้ตระหนักถึงความสำคัญของจรรยาบรรณนักวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบบวัดพฤติกรรม วัดผลแบบผ่านหรือตก ● หากนักศึกษาทำผิดระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณจะมีบทลงโทษตามลำดับขั้น เช่น ตักเตือน หักคะแนน หรือพักการเรียนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
<p>PLO6</p> <p>สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการหาความรู้สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● กำหนดให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลและเขียนบททวนเอกสาร (literature review) ในทุกรายงานที่ส่ง ● จัดการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในหลักสูตร เช่น ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุศาสตร์ ● สอดแทรกการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในรายวิชาต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมเฉพาะทาง 	<ul style="list-style-type: none"> ● ประเมินคุณภาพ ความถูกต้อง และความทันสมัย จากผลงานการเขียนบททวนเอกสาร ● ประเมินผลการสร้างชิ้นงาน หรือ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่กำหนด ● ประเมินคุณภาพผลงานที่นักศึกษาจัดทำในรูปแบบสื่อวิดีโอ อินโฟกราฟิก หรือ เว็บไซต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งเสริมการนำเสนองานในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การใช้สื่อสารสนเทศแบบวิดีโอ อินโฟกราฟิก หรือ เว็บไซต์ ● กำหนดให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาบางหัวข้อจากชั้นเรียนออนไลน์ (MOOC) 	<ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น ใบประกาศนียบัตร จากการเรียนชั้นเรียนออนไลน์ (MOOC) ด้วยตนเอง
<p>PLO7</p> <p>สามารถทำงานเป็นทีม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงถึงการมีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● จัดการเรียนรู้แบบ active learning แบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น problem-based และ project-based learning เพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน ทักษะความเป็นผู้นำ และความรับผิดชอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบ่งสัดส่วนคะแนนการทำงานร่วมกัน โดยวัดจากแบบประเมินผลการทำงานร่วมกันและแบบประเมินรอบด้าน
<p>PLO8</p> <p>แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● กำหนดกติกาและระเบียบในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในแต่ละรายวิชา ● จัดการเรียนรู้แบบ active learning ที่นักศึกษาต้องส่งงานที่ได้รับมอบหมายภายในเวลาที่กำหนด ● การจัดเวรทำความสะอาดครุภัณฑ์และห้องปฏิบัติการ ● ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมที่จัดโดยมหาวิทยาลัย 	<ul style="list-style-type: none"> ● แบ่งสัดส่วนการให้คะแนนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา ● หากนักศึกษาทำผิดระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณจะมีบทลงโทษตามลำดับขั้น เช่น ตักเตือน หักคะแนน หรือพักการเรียนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ● ประเมินผลจากใบงานและการสังเกตพฤติกรรม

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
142-139 ท่องโลกศิลปะ	1((1)-0-2)								●
340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ	1((1)-0-2)				●		●	●	●
472-116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น	1((1)-0-2)							●	●
472-117 สุขภาพดี ชีวีมีสุข	1((1)-0-2)							●	●
895-xxx รายวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ	1((1)-0-2)							●	●
322-101 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	○			○		○		●
322-104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	○			○		○		●
324-101 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	○	●		○		○		●
324-102 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)	○	●		○		○		●
325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	○	●		○		○	○	●
325-106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)	○	●		○		○	○	●
330-101 หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)	●	○	○	○		○		○
330-102 หลักชีววิทยา 2	3((3)-0-6)	●	○	○	○		○		○
331-101 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)	●	●	○	○	○	○	●	○
331-102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1(0-3-0)	●	●	○	○	○	○	●	○
332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)	●			○		○		○
333-101 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)	●	●		○		○	●	○
324-233 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0-6)	○	●		○		○		○
325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-0)	○	●		○		○	○	●

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
326-202 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	○	○				●	○	●
327-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	○	●				○	●	●
328-207 ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา	3((3)-0-6)	●		○	○		○	○	○
328-231 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางชีววิทยา	1(0-3-0)		●			○		○	○
347-202 ชีวสถิติ	3((2)-2-5)	○	○				●	○	○
330-200 ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช	6((4)-6-8)	●	●	●	○	○	●	○	○
330-231 ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	6((4)-6-8)	●	○	●	○	○	●	○	○
330-250 นิเวศวิทยา	3((3)-0-6)	●		●		○	○		○
331-250 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	●	●	●	○	○	●	●	●
330-260 พันธุศาสตร์	3((3)-0-6)	●		●		○	●	○	●
331-260 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)	●	●	●		○	●	●	●
330-300 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4((3)-3-6)	●	●	●	○	●	●	○	○
330-301 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	3((2)-3-4)	●	●	○	○	○	●		○
330-303 ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด	3((2)-3-4)	●	●	●	○	○	●		○
330-304 พฤกษศาสตร์ทางทะเล	3((2)-3-4)	●	○	●	○	○	●	○	○
330-305 ชีววิทยามลพิษ	3((2)-3-4)	●	●	●	○	○	●		○

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
330-311 อีสีโทโลยีของสัตว์	3((2)-3-4)	●	●	○		●	●	●	○
330-320 ชูติวิทยากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช	5((4)-3-8)	●	●	○	○	○	○	●	○
330-321 ชูติวิทยากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์	5((4)-3-8)	●	○	○	○	○	●		○
330-331 แพลงก์ตอนทะเล	3((2)-3-4)	●	●	●	○	○	●		○
330-332 อนุกรมวิธานของพืชดอก	3((2)-3-4)	●	●	●	○	○	●	○	○
330-333 อนุกรมวิธานของสัตว์	3((2)-3-4)	●	○	●	○	●	●	○	○
330-350 นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการัง	3((3)-0-6)	●		●	●	○	●		○
330-370 หลักการวิจัยทางชีววิทยา	2((2)-0-4)	●	○	●	○	●	●	○	○
330-371 การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล	3((2)-3-4)	○	●	●		○	●		○
330-372 ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุศาสตร์	3((2)-3-4)	●	○	○	●	○	●	●	●
330-382 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	3((3)-0-6)	●		●	○	○	●	○	○
330-401 ชีววิทยาของกล้วยไม้	3((2)-3-4)	●	●	○	○	○	●	○	○
330-402 ชีววิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ	3((2)-3-4)	●	●	○	○	●	●	●	○
330-403 พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ	3((3)-0-6)	●	○	○	○	○	●	○	○
330-404 หลักเทคโนโลยีชีวภาพทางพืช	3((2)-3-4)	●	●	○	○	○	●	○	○
330-405 ชีววิทยาของกุ้งทะเล	3((2)-3-4)	●	●	○	○	○	●		○
330-411 กายวิภาคศาสตร์ของพืช	3((2)-3-4)	●	●	○	○		○	○	●
330-412 สัตว์มีกระดูกสันหลังเชิงเปรียบเทียบ	3((2)-3-4)	●	●	●	○	●	●	○	○

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
330-470 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช	3((2)-3-4)	●	●	○	○	○	●	○	○
330-471 ไมโครเทคนิค	3((1)-6-2)	●	●	○	○	○	○	●	○
330-472 วิธีวิเคราะห์น้ำในการวิจัยทางชีวภาพ	3((1)-6-2)	●	●	●	○	○	●		○
330-473 การดำน้ำด้วยถังอากาศชั้นสูงสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3((1)-6-2)	●	●	●		○	●	●	○
330-475 สัมมนาทางชีววิทยา	1((1)-0-2)	●	●	●	●	○	●		○
330-481 พฤติกรรมสัตว์	3((2)-3-4)	●	●	○	●	●	●	○	○
330-482 ชุติวิชาชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน	9((6)-9-12)	●	●	●	○	○	●	○	○
330-483 ชุติวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	6((4)-6-8)	●	●	●	○	○	●	○	○
330-484 ชุติวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21	6((4)-6-8)	●	●	●	●	●	●	●	●
331-476 การฝึกงาน	2(0-6-0)	●	●	●	○	●	●	○	○
331-480 ชีววิทยาเพื่อชุมชน	1(0-3-0)	●	●	●	●	○	○	●	●
331-491 โครงการงานทางชีววิทยา	3(0-9-0)	●	●	●	○	○	●	○	○
331-493 สหกิจศึกษาทางชีววิทยา	6(0-40-0)	●	●	●	○	●	●	○	○

6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	รายละเอียด
1	ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตาม มคอ. 1 และสามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์เบื้องต้นได้ มีพื้นฐานทักษะด้านคุณธรรมและจริยธรรม ทักษะด้าน ความรู้และทาง ปัญหา ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้และพลเมืองเข้มแข็ง
2	ผู้เรียนมีความรู้ในรายวิชาเฉพาะสาขาชีววิทยา ตามมาตรฐาน มคอ. 1 สามารถอธิบายหลักการด้านธรรมชาติวิทยาของพืชและสัตว์ ได้แก่ อนุกรมวิธานและความหลากหลายของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ และชีวสถิติ มีความรู้ทางชีววิทยาในสาขาเฉพาะทางที่นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ ใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในสาขาเฉพาะได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และ ปฏิบัติตนให้สอดคล้องตามระเบียบขององค์กร มีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้และพลเมืองเข้มแข็ง
3	สามารถอธิบายหลักการทางด้านธรรมชาติวิทยาของพืชและสัตว์ ด้าน กายวิภาคและสรีรวิทยา ชีววิทยาของเซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล วิวัฒนาการ มีความรู้ทางชีววิทยาในสาขาเฉพาะทางที่นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ สามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับการทำงานวิจัยขั้นสูงขึ้นได้อย่างถูกต้องปลอดภัยทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการฝึกทำวิจัยหรือ ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้ พลเมืองเข้มแข็ง และผู้ร่วมสร้างสรรค์ นวัตกรรม
4	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อการทำวิจัยหรือแก้ปัญหาในชุมชนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในภาคใต้ เช่น การทำโครงการวิทยาศาสตร์ หรือ ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ให้ความเห็นและ/หรือ ข้อเสนอแนะทางวิชาการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมบนฐานความรู้ทางชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง สามารถสื่อสารและ นำเสนองานทางชีววิทยาได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ปฏิบัติตนตามระเบียบองค์กรและ จรรยาบรรณทางวิชาการ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถทำงานเป็นทีม มีความซื่อสัตย์ เสียสละ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความพร้อมสำหรับการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา มีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้ พลเมืองเข้มแข็ง และผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดและประเมินผลเป็นไปตามข้อกำหนดในประมวลรายวิชาของรายวิชาต่าง ๆ ของภาควิชาชีววิทยา และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ภาควิชามีคณะกรรมการประเมินข้อสอบ พิจารณาความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อสอบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาตามประมวลการสอนรายวิชาต่าง ๆ (course syllabus) โดยพิจารณาถึงผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร

2.1.2 มีคณะกรรมการพิจารณาการประเมินผลการให้ระดับคะแนนให้เป็นไปตามข้อกำหนดในประมวลการสอนรายวิชาทุกรายวิชา

2.1.3 ประเมินความพึงพอใจของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีต่อนักศึกษาที่รับไปฝึกงาน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

2.2.1 ภาควิชามีการประเมินมาตรฐานการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษาเช่น ประเมินจากแบบสอบถามของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต่อบัณฑิตที่ได้งานทำในด้านต่าง ๆ คือ ด้านความรู้ ความมั่นใจ ความเป็นผู้นำ การแก้ปัญหา และความพร้อมในสาขาที่เรียนที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต

2.2.2 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความตรงสาขาในการทำงาน ความรู้ความสามารถ และความมั่นใจของบัณฑิตในการทำงาน

2.2.3 ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกที่ประเมินหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับคะแนน

3.2 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถเขียนคำร้องในการอุทธรณ์ยื่นไปยังที่กองทะเบียนและประมวลผลของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับแจ้งจากกองทะเบียนและประเมินผล คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาคำร้องและตัดสิน

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยที่อาจารย์ใหม่ทุกคนต้อง

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

1. อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
2. อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับคณะ

1. แนะนำอาจารย์ใหม่ให้รู้จักบุคลากรในคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถติดต่อประสานงานและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. แต่งตั้งอาจารย์รุ่นพี่ให้เป็นอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำทั้งทางด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ
3. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับคำชี้แจงและเอกสารหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาในการสอนรายวิชาต่าง ๆ จากประธานหลักสูตร
4. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการชี้แจงให้เข้าใจภารกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเรื่องการประกันคุณภาพการศึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

1. จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างครีมีออาชีพร การสอนแบบ active learning
2. มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับคณะ

1. ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตตำรา หนังสือและสื่อการสอน
2. การเข้าร่วมโครงการฝึกอบรมและมีโอกาสในการพัฒนาสมรรถนะการสอนซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานและขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผลสำหรับอาจารย์โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่
3. การประชุมคณาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาเพื่อพิจารณาการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผลในรายวิชานั้น ๆ
4. การปรับปรุงเนื้อหาและวิธีการสอนในแต่ละภาคการศึกษา
5. การประเมินผลการเรียนรู้ในหลายรูปแบบตามลักษณะของวิชาตลอดหลักสูตร

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

1. มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
2. มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินทุนสำหรับทำวิจัยของอาจารย์ใหม่ รวมถึงการพัฒนาด้านการเรียนการสอน

การพัฒนาระดับคณะ

1. ส่งเสริมให้อาจารย์มีส่วนร่วมในการนำความรู้ในวิชาชีพไปบริการวิชาการแก่ชุมชน
2. สนับสนุนให้อาจารย์เป็นที่ปรึกษาทางวิชาการแก่หน่วยงานต่าง ๆ
3. การทำวิจัยโดยมีอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่เลี้ยง
4. ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการเพื่อการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการของคณาจารย์ทุกคน
5. คณะให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
6. คณะมีทุนวิจัยสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์ใหม่

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การควบคุมมาตรฐานหลักสูตร ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2558 โดยกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรตามองค์ประกอบในการประกันคุณภาพ 6 ด้าน คือ 1) การกำกับมาตรฐาน 2) บัณฑิต 3) นักศึกษา 4) คณาจารย์ 5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการวิชาการและพัฒนานักศึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
- 1.2 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร 1 คน และกรรมการหลักสูตร 4 คน ต้องได้รับการแต่งตั้งจากกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ นำเสนอสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้ง ให้บุคคลที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- 1.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีหน้าที่บริหารหลักสูตรและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ในการวางแผน ควบคุมคุณภาพ ติดตามและประเมิน และนำผลการประเมินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ทุก ๆ 5 ปี

2. บัณฑิต

- 2.1 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 80 สามารถจบการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด และสามารถมีงานทำภายใน 1 ปี
- 2.2 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

- 3.1. การรับนักศึกษาเข้าหลักสูตร
 - 3.1.1. ภาควิชาชีววิทยา/หลักสูตร ดำเนินการจัดทำแผนการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษาโดยจัดส่งข้อมูลให้งานนโยบายและแผน
 - 3.1.2 กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของนักศึกษา รับนักศึกษา สน.ตรงและสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - 3.1.3 คณะกำหนดกระบวนการรับสมัคร กระบวนการสอบสัมภาษณ์และการรายงานตัวนักศึกษา โดยภาควิชามีส่วนร่วมในการออกข้อสอบ และการสอบสัมภาษณ์
 - 3.1.4 คณะดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาเข้าภาควิชา ทั้งนี้ภาควิชามีส่วนร่วมในการคัดเลือก

3.2. การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- 3.2.1 นักศึกษาทุกคนรายงานตัวที่คณะก่อนเปิดภาคการศึกษา 1 สัปดาห์
- 3.2.2 ทดสอบก่อนเรียน 4 รายวิชาพื้นฐานได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์และชีววิทยา
- 3.2.3 คัดเลือกนักศึกษาที่มาเรียนปรับพื้นฐานที่ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 3.2.4 การจัดปฐมนิเทศมีการให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเรียนและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการและผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา
- 3.2.5 นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในภาคการศึกษาที่ 2 ทุกคนจะเข้าภาควิชาแล้ว ทางภาควิชาจัดปฐมนิเทศ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักสูตร

3.3. การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

หลักสูตรได้ควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวนักศึกษาระดับปี 1-4 ทั้งในระดับภาควิชาและระดับคณะ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 คณะดำเนินการ ส่วนภาคการศึกษาที่ 2 นักศึกษาทุกคนมีสาขาวิชาเอกแล้ว มีการดูแลโดยภาควิชาและคณะ ทั้งนี้การดูแลนักศึกษาจะสอดคล้องเหมาะสมกับนักศึกษาในแต่ละชั้นปี โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้รับการดูแลทั้งด้านวิชาการและการปรับตัวในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ได้รับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้นำ/ผู้ตามโดยผ่านสโมสรนักศึกษาและชุมนุมต่าง ๆ การอยู่ร่วมกับผู้อื่นและการวางแผนการจัดการ เป็นต้น ด้านความรู้จะเสริมสร้างทางด้านทักษะภาษาอังกฤษโดยผ่านโปรแกรม Tell Me More และเชิญวิทยากร/พี่เลี้ยงวิชาการช่วยเหลือนักศึกษาก่อนสอบวัดภาษาอังกฤษ ชั้นปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะและภาควิชาเสริมสร้างศักยภาพนักศึกษาในด้านการเตรียมความพร้อมก่อนสำเร็จการศึกษา การให้ความรู้ด้านสถิติเพื่อใช้ในวิชาโครงงาน และปัจฉิมนิเทศ เป็นต้น

ในการดูแลนักศึกษาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาวิชาการและอื่น ๆ สำหรับนักศึกษาแต่ละชั้นปี มีกระบวนการดูแลดังนี้

3.3.1 นักศึกษาชั้นปีที่ 1

1. ปฐมนิเทศนักศึกษาปี 1 และแจกคู่มือนักศึกษา
2. จัดให้นักศึกษาได้พบอาจารย์ที่ปรึกษาในวันปฐมนิเทศในภาคการศึกษาที่ 1 และ ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อได้เข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการลงทะเบียน
3. มีการสอนเสริมในรายวิชาพื้นฐานโดยอาจารย์ผู้สอนและพี่เลี้ยงวิชาการที่สังกัดชุมนุมวิชาการต่าง ๆ
4. มีการจัดตั้งคลินิกวิชาการ เพื่อให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ สัปดาห์ละ 1 วันช่วงพักเที่ยง
5. นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า 2.00 คณะมีโครงการดูแล โดยจะเข้าโครงการ counseling unit และแจ้งเกรดนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า 2.00 ให้ผู้ปกครองทราบ
6. มีทุนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์
7. พัฒนาทักษะต่าง ๆ ของนักศึกษาในรูปของกิจกรรมในฐานะเป็นผู้ตามโดยผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษา

3.3.2 นักศึกษาชั้นปีที่ 2

1. จัดปฐมนิเทศในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคการศึกษาที่ 1 เพื่อวางแผนการเรียน นักศึกษาจะเลือกทำสหกิจศึกษาหรือโครงการงาน ได้พบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษาเรื่องการลงทะเบียน
2. เข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษาทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม เช่น นักศึกษาเป็นกรรมการในชุมนุมชีววิทยาหรือทำงานในสโมสรนักศึกษา เป็นต้น
3. มีทุนช่วยเหลือนักศึกษาที่ขาดแคลน และทุนทำงานแลกเปลี่ยน
4. นักศึกษาที่มีเกรดต่ำกว่า 2.00 จะเข้าโครงการ counseling unit

3.3.3 นักศึกษาชั้นปีที่ 3

1. ปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อชี้แจงการเรียนในรายวิชาเลือก ทราบหัวข้อโครงการวิจัยของอาจารย์ในภาควิชา รวมทั้งได้พบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษาเรื่องการเรียนในรายวิชาเลือกของภาควิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิจัย เป็นต้น
2. พัฒนานักศึกษาโดยผ่านการทำกิจกรรมนักศึกษา ทั้งในฐานะเป็นผู้นำและผู้ตาม เช่น กรรมการชุมนุมชีววิทยา กรรมการสโมสรนักศึกษา เป็นต้น
3. ทุนการศึกษาและทุนทำงานแลกเปลี่ยน
4. นักศึกษาเกรดต่ำกว่า 2.00 เข้าร่วมโครงการ counseling unit
5. การฝึกงาน และปฐมนิเทศก่อนฝึกงาน

3.3.4 นักศึกษาชั้นปีที่ 4

1. ปฐมนิเทศนักศึกษาเกี่ยวกับการทำสหกิจศึกษา การทำโครงการงานทางชีววิทยาโดยแจกคู่มือรายวิชาโครงการงานทางชีววิทยา อบรมความรู้เกี่ยวกับสถิติ
2. ปัจฉิมนิเทศนักศึกษาเพื่อให้ความรู้และพัฒนาทักษะด้านการทำงานโดยเชิญวิทยากรที่เป็นศิษย์เก่าและบุคคลทั่วไปจากหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
3. มีทุนการศึกษาและทุนทำงานแลกเปลี่ยนสำหรับนักศึกษา
4. นักศึกษาเกรดต่ำกว่า 2.00 เข้าร่วมโครงการ counseling unit

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

- 4.1.1 มีการประชุมภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาตำแหน่งสาขาที่ขาดแคลนและความจำเป็นของหลักสูตร
- 4.1.2 เสนออัตราค่าจ้าง และกำหนดคุณสมบัติไปยังคณะวิทยาศาสตร์
- 4.1.3 แต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือก โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมเป็นคณะกรรมการ
- 4.1.4 หน่วยกรเจ้าหน้าที่ ดำเนินการออกประกาศรับสมัคร ประชาสัมพันธ์การคัดเลือก การออกคำสั่งจ้าง และการทำสัญญาจ้าง

4.2 การบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชาฯ/หลักสูตร มีการบริหารอาจารย์ประจำหลักสูตร ดังนี้

4.2.1 วางแผนด้านอัตรากำลัง

1. ประชุมภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาตำแหน่งอาจารย์ที่เกษียณอายุราชการ ตำแหน่งสาขาที่ขาดแคลนที่ตอบสนองต่อพันธกิจของภาควิชาฯ
2. เสนอสาขา และจำนวนที่ต้องการ ไปยังคณะ

4.2.2 ด้านพัฒนาอาจารย์

1. แต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงดูแลและให้คำปรึกษา อาจารย์ใหม่ ทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย และอื่น ๆ
2. กำหนดให้อาจารย์ทุกคนทำแผนพัฒนาตนเอง
3. สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน ต้องพัฒนาตนเอง โดยการเข้าร่วมประชุมวิชาการ อบรม สัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทั้งด้านการเรียนการสอนและการทำวิจัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตามฐานข้อมูลการเข้าร่วมอบรม สัมมนา และประชุมวิชาการของบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์
4. จัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ พัฒนาทักษะ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เช่น สัมมนาพิเศษโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประจำ เดือนละ 1 ครั้ง

4.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

- 4.3.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าร่วมการประชุมนิเทศอาจารย์ใหม่ ได้รู้จักระบบการเรียนการสอน เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
- 4.3.2 ให้อาจารย์ได้เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การฝึกอบรม การนำเสนอผลงาน ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 4.3.3 มีการส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาวิจัยเพื่อแสวงหาองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอน การขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ตามพันธกิจของหลักสูตร

4.4 คุณภาพของอาจารย์

- 4.4.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรผ่านการติดตามและรายงานของคณะ
- 4.4.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

4.5 ผลที่เกิดกับอาจารย์

การติดตามการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการจัดการบริหารหลักสูตร

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

5.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ อย่างน้อย 2 คน
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 2 คน
3. ผู้ใช้บัณฑิต (stakeholder) อย่างน้อย 2 คน

5.1.2 ประชุมกรรมการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อกำหนดหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับชาติสาขาชีววิทยา (มคอ.1) กำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (need assessment) วิเคราะห์ผลการประเมินหลักสูตร(มคอ.7) กำหนดสาระรายวิชาที่ถูกต้องและทันสมัย รวมทั้งกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การทวนสอบรายวิชาที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

5.1.3 กำหนดรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาแกน วิชาเฉพาะ วิชาเลือกเสรี ที่บัณฑิตสาขาชีววิทยาที่ต้องศึกษาภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับชาติ (มคอ.1)

5.1.4 ดำเนินการเปิดรายวิชาและจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (active learning) เช่น จัดให้มีชั่วโมงปฏิบัติการ การอภิปรายกลุ่ม สัมมนา case study หรือฝึกงาน ฝึกประสบการณ์ภาคสนามและสหกิจศึกษา นอกจากนี้ส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

5.1.5 กำหนดรายวิชาที่เปิดสอนให้มีลำดับก่อน-หลังที่เหมาะสม เช่น รายวิชาบังคับก่อน รายวิชาเรียนควบคู่

5.1.6 อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) จำนวน 43 รายวิชา และส่งให้ประธานหลักสูตร/คณะ เพื่อตรวจสอบ และรับรองตามเวลาที่กำหนด

5.1.7 จัดการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จำนวน 43 รายวิชา รวมทั้งการสอนรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกของภาควิชาที่สอดคล้องกับภาษาอังกฤษทุกรายวิชา จำนวน 43 รายวิชา

5.1.8 กำกับให้นักศึกษาเข้าประเมินระบบการประเมินการสอนอาจารย์ ระบบการประเมินรายวิชา และระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทุกรายวิชา

5.1.9 ส่งเสริมให้อาจารย์ในภาควิชา/หลักสูตร ขอรับทุนผลิตสื่อ/ การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เช่น สื่อวีดิทัศน์

5.1.10 คณะกรรมการประจำหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิม ประเมินข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากข้อมูลการวิเคราะห์ความต้องการของสังคมและผู้เรียน ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ปกครอง นักศึกษาก่อนจะสำเร็จการศึกษารวมถึงนักศึกษาปัจจุบัน และจัดทำ มคอ. 7 เพื่อปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาต่าง ๆ

5.1.11 คณะกรรมการประจำหลักสูตรนำเสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้วให้ที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณา

5.1.12 นำร่างหลักสูตรปรับปรุงใหม่เสนอคณะกรรมการประจำหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

1. หลักสูตรกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชาตามความเชี่ยวชาญสาขาได้แก่ สาขาพฤกษศาสตร์ สาขาสัตววิทยา สาขานิเวศวิทยา เป็นต้น
2. มีอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำ สำหรับอาจารย์ใหม่
3. ผู้สอนมีผลการประเมินผลการสอนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 สำหรับผู้ที่มีผลการประเมินการสอนต่ำกว่า 3.5 จัดให้สอนร่วมกับอาจารย์อาวุโส
4. ให้ผู้สอนนำความรู้และทักษะการวิจัยมาพัฒนาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
5. กรณีมีผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นอาจารย์พิเศษกำหนดให้ผู้สอนในหลักสูตรเข้าเรียนรู้การสอนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
6. การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีนักศึกษาหลายกลุ่มเรียนให้ได้มาตรฐานเดียวกัน เช่น ผู้สอน เอกสารประกอบการสอน การกำหนดการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล เป็นชุดเดียวกัน

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู

หลักสูตรมีการกำกับและติดตามตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ผู้สอนส่ง มคอ. 3 และ มคอ. 4 ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
2. ประธานหลักสูตรติดตามอาจารย์ผู้สอนส่ง มคอ. 3 และ มคอ. 4
3. แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์แผนการเรียนรู้ มีหน้าที่ ประเมินข้อสอบ วิเคราะห์ระดับคะแนน และแบบประเมิน
4. ผู้สอนแจกและชี้แจงประมวลรายวิชาในชั่วโมงแรกที่เรียนทุกรายวิชา
5. นักศึกษาประเมินการสอนและการทวนสอบรายวิชาทุกรายวิชา มีผลประเมินมากกว่า 3.5 นอกจากนี้กรรมการประจำหลักสูตรได้ทวนสอบจาก มคอ.3 และ มคอ.4 ซึ่งผ่านเกณฑ์ และได้แจ้งข้อเสนอแนะและปรับปรุงให้ผู้สอนทราบเพื่อนำไปปรับปรุง มคอ.3 ในการสอนครั้งต่อไป
6. นักศึกษาเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

5.2.3 การบูรณาการ

1. รายวิชาที่มีการบูรณาการกับการวิจัย ได้แก่ รายวิชาโครงการงานทางชีววิทยา มีนักศึกษาไปช่วยวิจัยในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวิชาโครงการงานหลังจากเสร็จสิ้นโครงการงานนักศึกษา
2. รายวิชาที่บูรณาการวิชาการให้กับสังคม ได้แก่ รายวิชาประโยชน์เพื่อนมนุษย์ นักศึกษาได้ลงไปปรับรทาบปัญหาและหาแนวทางแก้ไขให้กับชุมชน และรายวิชาชีววิทยาเพื่อการอนุรักษ์ โดยสำรวจสิ่งมีชีวิตในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เขาคอหงส์เพื่อการอนุรักษ์

5.3 การประเมินผู้เรียน

- 5.3.1 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
- 5.3.2 การจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม มคอ.6 และการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ SAR ต้องเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และตามระยะเวลาที่กำหนด
- 5.3.3 หลักสูตรมีการประเมินโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย และผู้ใช้บัณฑิต
- 5.3.4 หลักสูตรมีคณะกรรมการตรวจสอบ ควบคุม ดูแลความเหมาะสมของวิธีการ เครื่องมือประเมินที่สอดคล้องกับที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา
- 5.3.5 ชี้แจงให้นักศึกษารับรู้การประเมินผลในแต่ละรายวิชา เช่น เกณฑ์การประเมิน การตัดเกรด เป็นต้น
- 5.3.6 แต่งตั้งกรรมการประเมินข้อสอบกลางภาคและปลายภาค

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

สำรวจความต้องการจากอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนรายวิชาต่าง ๆ โดยให้อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เสนอขอโดยให้ชี้แจงความจำเป็นและประโยชน์ที่จะได้รับต่อการเรียนการสอน ต่อภาควิชา พร้อมเสนอประมาณการงบประมาณที่ต้องใช้ ตามระยะเวลาที่คณะและมหาวิทยาลัยกำหนด สรุปรูข้อมูลความต้องการและความจำเป็นในการใช้งาน ช้อชี้แจงการใช้ประโยชน์และประมาณการงบประมาณทั้งหมด จัดลำดับความสำคัญเพื่อพิจารณาเสนอขอไปยังภาควิชา ภาควิชาแจ้งลำดับความ ต้องการ พร้อมประมาณการงบประมาณของภาควิชา/หลักสูตรไปยังคณะเพื่อพิจารณาอนุมัติ ตามระยะเวลาการตั้งของงบประมาณประจำปี ภาควิชาแจ้งรายการอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ที่ได้รับอนุมัติให้ที่ประชุมภาควิชารับทราบ ภาควิชาดำเนินการจัดหารายการที่ได้รับอนุมัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยและ กระทรวงการคลัง เช่น ระเบียบการจัดซื้อจัดจ้าง โดยดำเนินการร่วมกับคณะ เช่น การประกาศจัดซื้อ การยื่นซองประกวดราคา การเปิดซองประกวดราคา คณะเป็นผู้ดำเนินการ ภาควิชา/หลักสูตรมีส่วนร่วมโดยการแต่งตั้งให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำหนดสเป็ค เป็นกรรมการเปิดซอง และ กรรมการตรวจรับ เป็นต้น

ภาควิชาจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอรวมทั้งมีฐานข้อมูลให้สืบค้น เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 จัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 6.2.1 สำรวจชนิดและปริมาณที่ต้องใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ
- 6.2.2 วางแผนการจัดหาก่อนเปิดภาคการศึกษา

6.2.3 จัดหาตามความเหมาะสม เช่น การเพาะปลูก (ตัวอย่างพืช) การเพาะเลี้ยง (ตัวอย่างสัตว์บางชนิด) หากเป็นการจัดซื้อจะดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติของกระทรวงการคลังผ่านเจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุของภาควิชา

6.2.4 จัดเตรียมสำหรับการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา ให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา

6.3 การประเมินความพึงพอใจ

6.3.1 ประเมินความพึงพอใจจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

6.3.2 จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตร เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสถา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/สภาวิชาชีพกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	✓	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1.1.1 ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร โดยนักศึกษา
- 1.1.2 กลยุทธ์การสอนโดยอาจารย์ผู้สอนและมีการพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีข้อเสนอแนะในการสอนโดยคณาจารย์ภาควิชา
- 1.1.3 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในทุกรายวิชาโดยดูจากผลการประเมินสอบและวัดตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 1.1.4 พฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียนโดยการสังเกตของอาจารย์ผู้สอน
- 1.1.5 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการสอบตลอดภาคการศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1.2.1 นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาทุกรายวิชา และทุกภาคการศึกษา
- 1.2.2 ประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/ผู้ร่วมสอน
- 1.2.3 แจ้งผลการประเมินทักษะการสอนให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือกรรมการบริหารเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
- 1.2.4 คณะวิทยาศาสตร์ รวบรวมผลการประเมินทักษะการสอนของอาจารย์ เพื่อการจัดกิจกรรมพัฒนา/ปรับปรุงทักษะกลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 ภาควิชาและคณะประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยใช้แบบสอบถามกับนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา
- 2.2 การประเมินติดตามผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาจากหน่วยงานที่นักศึกษาเข้าทำงานเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับหลักสูตรในรอบถัดไป
- 2.3 ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตร และการบริการของภาควิชาและคณะวิทยาศาสตร์โดยบัณฑิตที่จบ
- 2.4 ภาควิชามีการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก
- 2.5 มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยบัณฑิตใหม่
- 2.6 มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยผู้ใชบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาและระดับคณะ ประกอบด้วยกรรมการ 3 ท่าน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 (หน้า 115) ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรควรมีการพัฒนาหลักสูตรที่ทันสมัย และมีการปรับปรุง ประกอบด้วย ดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ และมีการประเมินหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชามีการประเมินผลการสอนในระหว่างภาคการศึกษา และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา
- 4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในภาควิชา
- 4.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตรประจำปี โดยรวบรวมข้อมูลการประเมินการสอนทุกรายวิชา รายงานผลการทวนสอบสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ผลการประเมินหลักสูตร การประกันคุณภาพ ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปีเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา
- 4.4 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาทบทวนและวางแผน และจัดการประชุมสัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร ระดมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อวางแผนในการจัดทำหลักสูตรในรอบถัดไป

ภาคผนวก

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
พันธกิจ 2 สร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการปฏิบัติ				✓	✓	✓	✓	✓
พันธกิจ 3 พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมและหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง โดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ				✓	✓	✓	✓	✓
พันธกิจระดับคณะ ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้คู่คุณธรรม ถ่ายทอดและบริการวิชาการที่ถูกต้อง ทันสมัย วิจัยเน้นการพัฒนาภาคใต้ มุ่งสู่มาตรฐานระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
พันธกิจระดับภาควิชา ผลิตบัณฑิตชีววิทยาที่มีความรู้ระดับมาตรฐานสากล มีคุณธรรมและจริยธรรม วิจัยเพื่อองค์ความรู้ทางชีววิทยาและการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิต และอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย I-WiSe (Integrity, Wisdom, Social engagement) ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ				✓	✓	✓	✓	✓

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
<p>ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป General Education: GE) ของมหาวิทยาลัย</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1. สามารถใช้เหตุผลในการแยกแยะ เชื่อมั่นและรู้คุณค่าในตนเองและผู้อื่น</p> <p>2. มีวินัยและดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>ด้านความรู้และทักษะทางปัญญา</p> <p>3. มีทักษะคิดวิเคราะห์ คิดเชิงวิพากษ์บนพื้นฐานของความรู้เท่าทัน เหตุและผล</p> <p>4. มีทักษะเชิงสังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>5. มีความรู้และตระหนักถึงความสามารถในการเป็นผู้ประกอบการและการสร้างอาชีพ</p> <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>6. มีจิตสาธารณะ และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>7. เข้าใจและยอมรับในพหุวัฒนธรรม ร่วมแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รับผิดชอบต่อหน้าที่ในฐานะพลเมืองที่ดี</p> <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>8. สามารถวิเคราะห์ และเลือกใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
<p>Stakeholder Need 3 : ผู้บริหาร กรรมการ และอาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักสูตรทันสมัยสอดคล้องกับภาวะการมีงานทำของนักศึกษา 2. มีวิชาเลือกที่หลากหลายเพียงพอ 3. การจัดการเรียนการสอนแบบ active learning เพื่อสร้างทักษะ life long learning ให้นักศึกษา 4. เน้นการเรียนรู้จากการลงมือทำ ปฏิบัติการ และ การออกภาคสนาม 5. เสริมการพัฒนาทักษะด้านภาษา และ คอมพิวเตอร์ ให้บัณฑิต 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill (KAS)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
<p>PLO1</p> <p>ประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในภาคใต้</p>	<p>K1 มีความรู้ด้านชีววิทยาของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K2 มีความรู้ด้านอนุกรมวิธานของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K3 มีความรู้ด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K4 มีความรู้ด้านพันธุศาสตร์ ชีวโมเลกุล ของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K5 มีความรู้ด้านนิเวศวิทยา ของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K6 มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี และ ฟิสิกส์)</p> <p>K7 มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (จุลชีววิทยา และ ชีวเคมี)</p> <p>K8 มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และ คอมพิวเตอร์</p> <p>K9 สามารถอ่านและสรุปความรู้จากบทความวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p>	<p>A1 ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาชีววิทยา</p> <p>A2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ</p> <p>A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณ และจริยธรรมในการวิจัย</p> <p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกตिकाสังคม</p> <p>A6 มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง</p> <p>A7 กล้าแสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการ</p>	<p>S1 สามารถปฏิบัติงานตามวิธีการที่กำหนด</p> <p>S2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อปฏิบัติงานได้สำเร็จ</p> <p>S5 สามารถใช้สื่อในการนำเสนอหรือรายงาน</p> <p>S6 สามารถวางแผนและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาในห้องทดลองหรือภาคสนาม</p> <p>S7 สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงวิธีดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์</p> <p>S8 สามารถคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และแก้ปัญหา หรือทำงานวิจัยขนาดย่อยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	K10 มีความรู้ในการใช้สารเคมี อุปกรณ์ และ เครื่องมือในการปฏิบัติงาน K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ ทางชีววิทยากับสหวิชาการ K12 มีความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหา ตามหลักวิทยาศาสตร์		
PLO2 ปฏิบัติงานโดยเลือกใช้สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่าง ถูกต้องและปลอดภัยทั้งใน ห้องปฏิบัติการและภาคสนาม	K10 มีความรู้ในการใช้สารเคมี อุปกรณ์ และ เครื่องมือในการปฏิบัติงาน	A1 ตระหนักถึงความสำคัญของวิชา ชีววิทยา A2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต A4 มีจรรยาบรรณ และจริยธรรมในการ วิจัย A5 มีความเคารพระเบียบ และกติกาสังคม	S1 สามารถปฏิบัติงานตามวิธีการที่ กำหนด S2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ ปฏิบัติงานได้สำเร็จ S6 สามารถวางแผนและปฏิบัติงานที่ เกี่ยวข้องกับชีววิทยาในห้องทดลอง หรือภาคสนาม S7 สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงวิธี ดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมตาม สถานการณ์
PLO3 ให้ความคิดเห็น และ/หรือข้อเสนอแนะ ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	K1 มีความรู้ด้านชีววิทยาของพืช และ/หรือสัตว์ K2 มีความรู้ด้านอนุกรมวิธานของพืช และ/หรือ สัตว์	A1 ตระหนักถึงความสำคัญของวิชา ชีววิทยา A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต	S2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ ปฏิบัติงานได้สำเร็จ S3 สามารถทำงานเป็นทีม รวมทั้งการ ประสานงาน การสื่อสาร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
บนพื้นฐานความรู้ชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง	<p>K3 มีความรู้ด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K4 มีความรู้ด้านพันธุศาสตร์ ชีวโมเลกุล ของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K5 มีความรู้ด้านนิเวศวิทยา ของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K9 สามารถอ่านและสรุปความรู้จากบทความวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>K10 มีความรู้ในการใช้สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน</p> <p>K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยากับสหวิทยาการ</p> <p>K12 มีความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาตามหลักวิทยาศาสตร์</p>	<p>A4 มีจรรยาบรรณ และจริยธรรมในการวิจัย</p> <p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกติกาสังคม</p> <p>A6 มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง</p> <p>A7 กล้าแสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการ</p>	<p>S5 สามารถใช้สื่อในการนำเสนอหรือรายงาน</p> <p>S6 สามารถวางแผนและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาในห้องทดลองหรือภาคสนาม</p> <p>S7 สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงวิธีดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์</p> <p>S8 สามารถคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และแก้ปัญหา หรือทำงานวิจัยขนาดย่อยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา</p>
<p>PLO4</p> <p>สามารถสื่อสารและนำเสนองานทางชีววิทยาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น</p>	<p>K9 สามารถอ่านและสรุปความรู้จากบทความวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p>	<p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกติกาสังคม</p>	<p>S2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อปฏิบัติงานได้สำเร็จ</p> <p>S3 สามารถทำงานเป็นทีม รวมทั้งการประสานงาน การสื่อสาร</p> <p>S5 สามารถใช้สื่อในการนำเสนอหรือรายงาน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
<p>PLO5</p> <p>ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการและระเบียบขององค์กร</p>	<p>K10 มีความรู้ในการใช้สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน</p> <p>K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยากับสหวิชาการ</p> <p>K12 มีความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาตามหลักวิทยาศาสตร์</p>	<p>A2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ</p> <p>A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>A4 มีจรรยาบรรณ และจริยธรรมในการวิจัย</p> <p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกตिकाสังคม</p> <p>A6 มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง</p>	<p>S1 สามารถปฏิบัติงานตามวิธีการที่กำหนด</p> <p>S3 สามารถทำงานเป็นทีม รวมทั้งการประสานงาน การสื่อสาร</p>
<p>PLO6</p> <p>สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการหาความรู้ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<p>K9 สามารถอ่านและสรุปความรู้จากบทความวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยากับสหวิชาการ</p> <p>K13 สามารถประเมินผลการทำงาน เพื่อพัฒนาตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<p>A1 ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาชีววิทยา</p> <p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกตिकाสังคม</p>	<p>S2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อปฏิบัติงานได้สำเร็จ</p> <p>S5 สามารถใช้สื่อในการนำเสนอหรือรายงาน</p> <p>S8 สามารถคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และแก้ปัญหา หรือทำงานวิจัยขนาดย่อยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา</p>
<p>PLO7</p> <p>สามารถทำงานเป็นทีม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงถึงการมีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี</p>	<p>K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยากับสหวิชาการ</p>	<p>A2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ</p> <p>A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกตिकाสังคม</p> <p>A6 มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง</p>	<p>S3 สามารถทำงานเป็นทีม รวมทั้งการประสานงาน การสื่อสาร</p> <p>S4 สามารถบริหารเวลาได้อย่างเหมาะสม</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
		A7 กล้าแสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการ	S6 สามารถวางแผนและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาในห้องทดลองหรือภาคสนาม S7 สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงวิธีดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์
PLO8 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์ ความเป็นมิตร และถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยากับสหวิทยาการ	A2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต A4 มีจรรยาบรรณ และจริยธรรมในการวิจัย A5 มีความเคารพระเบียบ และกติกาสังคม A6 มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง A7 กล้าแสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการ	S3 สามารถทำงานเป็นทีม รวมทั้งการประสานงาน การสื่อสาร

** หมายเหตุ คำนิยาม Knowledge (K)/Attitude (A)/Skill (S) แต่ละข้อย่อย

Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
K1 มีความรู้ด้านชีววิทยาของพืช และ/หรือสัตว์	A1 ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาชีววิทยา	S1 สามารถปฏิบัติงานตามวิธีการที่กำหนด
K2 มีความรู้ด้านอนุกรมวิธานของพืช และ/หรือสัตว์	A2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ	S2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อปฏิบัติงานได้สำเร็จ
K3 มีความรู้ด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช และ/หรือสัตว์	A3 มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต	

Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
<p>K4 มีความรู้ด้านพันธุศาสตร์ ชีวโมเลกุล ของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K5 มีความรู้ด้านนิเวศวิทยา ของพืช และ/หรือสัตว์</p> <p>K6 มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ (เคมี และ ฟิสิกส์)</p> <p>K7 มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (จุลชีววิทยา และ ชีวเคมี)</p> <p>K8 มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์</p> <p>K9 สามารถอ่านและสรุปความรู้จากบทความวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>K10 มีความรู้ในการใช้สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน</p> <p>K11 สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีววิทยากับสหวิทยาการ</p> <p>K12 มีความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาตามหลักวิทยาศาสตร์</p> <p>K13 สามารถประเมินผลการทำงาน เพื่อพัฒนาตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<p>A4 มีจรรยาบรรณ และจริยธรรมในการวิจัย</p> <p>A5 มีความเคารพระเบียบ และกติกาสังคม</p> <p>A6 มีจิตสาธารณะ ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง</p> <p>A7 กล้าแสดงความคิดเห็นบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการ</p>	<p>S3 สามารถทำงานเป็นทีม รวมทั้งการประสานงาน การสื่อสาร</p> <p>S4 สามารถบริหารเวลาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>S5 สามารถใช้สื่อในการนำเสนอหรือรายงาน</p> <p>S6 สามารถวางแผนและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาในห้องทดลองหรือภาคสนาม</p> <p>S7 สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงวิธีดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์</p> <p>S8 สามารถคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และแก้ปัญหา หรือทำงานวิจัยขนาดย่อยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา</p>

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill (KAS)

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)		Knowledge/ Attitude / Skill
322-101 แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)	K8,A3,A4
322-104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3((3)-0-6)	K8,A2,A5
324-101 เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)	K6,A3,A4
324-102 เคมีทั่วไป 2	3((3)-0-6)	K6,A2,A5,S1
325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	K6,K10,A2,A3,A4,S1,S3
325-106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)	K6,K10,A2,A3,A5,S3
330-101 หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)	K1,K3,K4,K5,A1,A3,A4,S2
330-102 หลักชีววิทยา 2	3((3)-0-6)	K1,K2,A1,A2,A3,A5,S2
331-101 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)	K1,K4,K5,K10,A1,A2,A3,S1,S3,S6
331-102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1(0-3-0)	K1,K10,A1,A2,A3,A4,A5,S1,S3,S6
332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)	K6,A3
333-101 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)	K6,K10,A2,A3,A4,A5,S1,S3
324-233 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3((3)-0-6)	K6,A3
325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-0)	K6,K10,A2,A3,A4,A5,S1,S3
326-202 จุลชีววิทยาทั่วไป	3((3)-0-6)	K7,A3
327-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	K7,K10,A2,A3,A4,A5,S1,S3

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)		Knowledge/ Attitude / Skill
328-207 ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา	3((3)-0-6)	K7,A3,A4,A5
328-231 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานสำหรับการวิจัยทางชีววิทยา	1(0-3-0)	K7,K10,A2,A3,A4,A5,S1,S3
347-202 ชีวสถิติ	3((2)-2-5)	K8,K11,K12,A1,A3,A4,A5,S6
330-200 ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช	6((4)-6-8)	K1,K2,K9,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S3,S4,S5,S6
330-231 ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	6((4)-6-8)	K1,K2,K9,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S5,S6
330-250 นิเวศวิทยา	3((3)-0-6)	K1,K5,K9,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S2,S3,S4,S5
331-250 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	K1,K5,K10,K12,A1,A2,A3,A4,A5,A6,S1,S2,S3,S4,S5,S6
330-260 พันธุศาสตร์	3((3)-0-6)	K1,K4,K9,K11,A1,A2,A3,A4,A5,A6,S3,S4,S5,
331-260 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)	K1,K4,K10,K12,A1,A2,A3,A4,A5,A6,S1,S2,S3,S4,S5,S6
330-300 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4((3)-3-6)	K1,K4,K10,K11,K12,A1,A2,A3,A4,A5,A6,S1,S2,S3,S4,S5,S6
330-301 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	3((2)-3-4)	K1,K11,A1,A4,A5,S4
330-303 ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด	3((2)-3-4)	K1,K5,A1,A4,S4,
330-304 พฤกษศาสตร์ทางทะเล	3((2)-3-4)	K1,K5,A1,A5,S4,
330-305 ชีววิทยามลพิษ	3((2)-3-4)	K1,K5,K9,K11,A1,A4,S4
330-311 ฮีสโทโลยีของสัตว์	3((2)-3-4)	K1,A1,A4,S4
330-320 ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช	5((4)-3-8)	K1,K3,K9,K10,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S5,S6,S8,S9
330-321 ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์	5((4)-3-8)	K1,K3,K9,K10,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S8,S9

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
330-331 แพลงก์ตอนทะเล 3((2)-3-4)	K1,K2,A1,S4
330-332 อนุกรมวิธานของพืชดอก 3((2)-3-4)	K1,K2,K10,A1,A4,A5,S4,S6
330-333 อนุกรมวิธานของสัตว์ 3((2)-3-4)	K1,K2,K10,A1,A4,A5,A6,S4
330-350 นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการัง 3((3)-0-6)	K1,K2,K5,K9,A1,S4,S6
330-370 หลักการวิจัยทางชีววิทยา 2((2)-0-4)	K1,K8,K9,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9
330-371 การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล 3((2)-3-4)	K1,K10,A1,S1,S4,S6
330-372 ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุศาสตร์ 3((2)-3-4)	K1,K4,K8,K10,K11,K12,K13,A1,S2,S4,S6,S8,S9
330-382 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ 3((3)-0-6)	K1,K4,K9,K11,A1,A2,A3,A6,S2,S3,S4,S5,S6
330-401 ชีววิทยาของกล้วยไม้ 3((2)-3-4)	K1,A1,S3,S4,S7
330-402 ชีววิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ 3((2)-3-4)	K1,A1,S4,S5,S7
330-403 พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ 3((3)-0-6)	K1,K11,A1,S3,S4,S6,S7
330-404 หลักเทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3((2)-3-4)	K1,K3,K4,K10,K11,A1,S3,S4,S5,S7
330-405 ชีววิทยาของกุ้งทะเล 3((2)-3-4)	K1,A1,S4,S7
330-411 กายวิภาคศาสตร์ของพืช 3((2)-3-4)	K1,K3,A1,S3,S4,S7
330-412 สัตว์มีกระดูกสันหลังเชิงเปรียบเทียบ 3((2)-3-4)	K1,K3,A1,A4,A5,S4
330-431 สาหร่ายวิทยา 3((2)-3-4)	K1,K2,K3,A1,S2,S3,S4,S5,S6,S7
330-432 พืชน้ำ 3((2)-3-4)	K1,K2,K3,A1,S4,S6,S7

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
330-435 กัญญาวิทยา 3((2)-3-4)	K1,K2,K3,K10,A1,S2,S3,S4,S5,S6,S7
330-438 ปักษีวิทยา 3((2)-3-4)	K1,K2,A1,S3,S4,S7
330-439 วิทยาศาสตร์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน 3((2)-3-4)	K1,K2,A1,S4,S7
330-441 มดวิทยา 3((2)-3-4)	K1,K2,K10,A1,S3,S4,S5,S6,S7
330-442 นิเวศวิทยาของแมลง 3((2)-3-4)	K1,K5,A1,S3,S4,S7
330-451 นิเวศวิทยาบนบก 3((2)-3-4)	K1,K5,K9,K10,A1,A6,S4,S6,S7
330-452 นิเวศวิทยาทางทะเล 3((2)-3-4)	K1,K5,K9,K10,A1,A6,S3,S4,S6,S7
330-453 นิเวศวิทยาของพืช 3((2)-3-4)	K1,K5,K10,A1,S4,S6,S7
330-454 ชีววิทยาการอนุรักษ์ 3((3)-0-6)	K1,K5,K9,K10,K11,A1,A3,A4,A5,A6,A7,S3,S4,S5,S7
330-460 เซลล์พันธุศาสตร์ 3((2)-3-4)	K1,K4,K10,A1,A6,S2,S4,S5,S7
330-461 พันธุศาสตร์ประชากรเบื้องต้น 3((2)-3-4)	K1,K4,K8,A1,S3,S4,S7
330-462 การศึกษาจีโนมเชิงเปรียบเทียบและวิวัฒนาการ 3((2)-3-4)	K4,K8,K9,K10,K11,A1,S2,S4,S7
330-463 นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล 3((2)-3-4)	K1,K4,K5,K9,K10,K11,A1,S2,S4,S5,S6,S7
330-464 พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง 3((2)-3-4)	K1,K4,K9,K11,A1,S2,S4,S6,S7
330-465 เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา 3((2)-3-4)	K4,K8,K9,K10,K11,K13,A1,A4,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9
330-470 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช 3((2)-3-4)	K3,K4,K10,A1,A6,S1,S4,S6,S7,S8,S9
330-471 ไมโครเทคนิค 3((1)-6-2)	K3,K10,A1,S1,S4,S6,S7,S8,S9
330-472 วิธีวิเคราะห์น้ำในการวิจัยทางชีวภาพ 3((1)-6-2)	K6,K10,A1,S1,S2,S4,S6,S7,S8,S9

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill
330-473 การดำน้ำด้วยถังอากาศชั้นสูงสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3((1)-6-2)	K10,A1,A5,S1,S4,S6,S7,S8,S9
330-475 สัมมนาทางชีววิทยา 1((1)-0-2)	K1,K2,K3,K4,K5,K8,K9,K11,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A7,S2,S3,S4,S5,S7,S8
330-481 พฤติกรรมของสัตว์ 3((2)-3-4)	K1,K2,K3,K4,K5,A1,S2,S4,S7,S8,
330-482 ชุมวิชาชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน 9((6)-9-12)	K2,K5,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A5,A6,A7,S2,S3,S4,S6,S7,S8,S9
330-483 ชุมวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 6((4)-6-8)	K2,K5,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A6,A7,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9
330-484 ชุมวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 6((4)-6-8)	K1,K3,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S3,S4,S5,S7,S8,S9
331-476 การฝึกงาน 2(0-6-0)	K1,K2,K3,K4,K5,K8,K9,K10,K11,K12,A1,A2,A3,A4,A5,A6,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S8,S9
331-480 ชีววิทยาเพื่อชุมชน 1(0-3-0)	K1,K2,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9
331-491 โครงการทางชีววิทยา 3(0-9-0)	K1,K2,K3,K4,K5,K8,K9,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9
331-493 สหกิจศึกษาทางชีววิทยา 6(0-40-0)	K1,K2,K3,K4,K5,K8,K9,K10,K11,K12,K13,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9

ภาคผนวก ง

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	100 รายวิชา			
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	100 รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	100	ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	0 รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ	0	ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	100 รายวิชา			

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)		รวมร้อยละ 100
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2((2)-0-4)	-	-	blended learning ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และใช้สื่อเทคโนโลยี, เรียนแบบศึกษาจากต้นแบบจริง		100	-	-	100	
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)	-	-	การเรียนรู้ด้วยตนเองโดยศึกษาจากบทเรียนออนไลน์, ฝึกปฏิบัติ		100	-	-	100	
315-200 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 1((1)-0-2)	-	-	Team based learning, Case based learning		10	20	10	100	
950-102 ชีวิตที่ดี 3((3)-0-6)	-	-	Think-Pair-Share, Analysis or reactions to videos, Analyze case studies, Problem-based learning		70	-	30	100	
895-001 พลเมืองที่ดี 2((2)-0-4)	-	-	การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ, การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา, การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด		50	20	30	100	
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ 1((1)-0-2)	40	-	Team based		40	-	20	100	
315-201 ชีวิตแห่งอนาคต 2((2)-0-4)	-	50	-		-	10	40	100	
345-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล 2((2)-0-4)	-	40	Team based		10	20	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100		
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement				
315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล 2((2)-0-4)	-	24	Case based, Team based		60	16	-	100	
322-100 คำนวณศิลป์ 2((2)-0-4)	40	20	Case based, Team based learning		20	-	20	100	
890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ 2((2)-0-4)	-	-	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยน, การเรียนรู้แบบใช้เกม, Cooperative learning		70	-	30	100	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)	20	-	Think-Pair-Share, Team based, Discussions, การฝึกปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด (Guided Practice), Role-play		30	-	50	100	
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ 2((2)-0-4)	20	-	การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Think-Pair-Share), การฝึกปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด (Guided practice), Cooperative learning		30	-	50	100	
890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล 2((2)-0-4)	-	-	Think-Pair-Share, Cooperative learning		60	-	40	100	
890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2((2)-0-4)	-	-	การค้นคว้าและการนำเสนอ, การเรียนแบบร่วมมือ, การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น		50	-	50	100	
142-137 ใครๆ ก็วาดได้ 1((1)-0-2)	90	-	-		-	-	10	100	
142-138 มนต์รักเสียงดนตรี 1((1)-0-2)	-	-	Case based		90	-	10	100	
142-139 ท่องโลกศิลปะ 1((1)-0-2)	90	-	-		-	-	10	100	
340-162 สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ 1((1)-0-2)	30	-	Team based		20	30	20	100	
472-116 ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น 1((1)-0-2)	30	-	Team based		30	30	10	100	
472-117 สุขภาพดี ชีวิตมีสุข 1((1)-0-2)	40	20	Team based		20	10	10	100	
895-xxx รายวิชาพลศึกษาหรือนันทนาการ 1((1)-0-2)	-	-	การเรียนรู้แบบร่วมมือ, ทบทวนทักษะ, เกม		70	-	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100		
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement				
322-101 แคลคูลัส 1	3((3)-0-6)	-	15	Case based	35	-	50	100	
322-104 คณิตศาสตร์ทั่วไป 2	3((3)-0-6)	-	15	Case based	35	-	50	100	
324-101 เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)	-	25	Case based	25	-	50	100	
324-102 เคมีทั่วไป 2	3((3)-0-6)	-	25	Case based	25	-	50	100	
325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	-	-	Experiential Learning	70	-	30	100	
325-106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)	-	-	Experiential Learning	70	-	30	100	
330-101 หลักชีววิทยา 1	3((3)-0-6)	-	-	Think-Pair-Share	50	-	50	100	
330-102 หลักชีววิทยา 2	3((3)-0-6)	-	-	Think-Pair-Share	50	-	50	100	
331-101 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)	-	-	Think-Pair-Share, Experiential Learning	100	-	-	100	
331-102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1(0-3-0)	-	-	Collaborative, Experiential learning	100	-	-	100	
332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	3((3)-0-6)	-	-	Interactive lecture, Self-directed, Question-based learning	60	-	40	100	
333-101 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน	1(0-3-0)	-	-	Experiential learning	80	-	20	100	
324-233 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3((3)-0-6)	-	-	Gamification, Concept mapping, Collaborative learning	50	-	50	100	
325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-0)	80	20	-	-	-	-	100	
326-202 จุลชีววิทยาทั่วไป	3((3)-0-6)	10	-	Gamification, Activity-based learning	20	20	50	100	
327-202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	-	-	Practical	90	-	10	100	
328-207 ชีวเคมีพื้นฐานสำหรับนักชีววิทยา	3((3)-0-6)	-	10	Team based, Interactive lecture, Quiz	40	-	50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100		
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement				
328-231 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน สำหรับการวิจัยทางชีววิทยา	1(0-3-0)	-	-	Practical	100	-	-	100	
347-202 ชีวสถิติ	3((2)-2-5)	-	-	Case based	50	-	50	100	
330-200 ชุดวิชาความหลากหลายและ อนุกรมวิธานของพืช	6((4)-6-8)	-	-	Case based, Think-Pair-Share	50	-	50	100	
330-231 ชุดวิชาความหลากหลายและ การจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	6((4)-6-8)	-	-	Case based, Think-Pair-Share	50	-	50	100	
330-250 นิเวศวิทยา	3((3)-0-6)	20	-	Case based, Think-Pair-Share	30	-	50	100	
331-250 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	20	-	Case based, Think-Pair-Share	30	-	50	100	
330-260 พันธุศาสตร์	3((3)-0-6)	-	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share, Concept mapping	50	-	50	100	
331-260 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)	-	50	Experiential Learning	50	-	-	100	
330-300 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4((3)-3-6)	-	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share	50	-	50	100	
330-301 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มี ความสำคัญทางเศรษฐกิจ	3((2)-3-4)	-	-	Case based, Think-Pair-Share	50	-	50	100	
330-303 ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด	3((2)-3-4)	30	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share	20	-	50	100	
330-304 พฤกษศาสตร์ทางทะเล	3((2)-3-4)	20	-	Case based, Think-Pair-Share	30	-	50	100	
330-305 ชีววิทยาแมลง	3((2)-3-4)	30	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share	20	-	50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)		
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100			
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		ร้อยละ				social engagement	
330-311 ฮีสโทโลยีของสัตว์	3((2)-3-4)	20	-	Interactive lecture, Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		40	-	40	100	
330-320 ชูติวิทยากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช	5((4)-3-8)	-	5	Research based, Game based, Student-led review session		50	-	45	100	
330-321 ชูติวิทยากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์	5((4)-3-8)	-	-	Interactive lecture, Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-331 แพลงก์ตอนทะเล	3((2)-3-4)	20	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		30	-	50	100	
330-332 อนุกรมวิธานของพืชดอก	3((2)-3-4)	20	-	Collaborative learning, Experiential learning		30	-	50	100	
330-333 อนุกรมวิธานของสัตว์	3((2)-3-4)	-	-	Collaborative learning, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-350 นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการัง	3((3)-0-6)	10	-	Interactive lecture, Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		40	-	50	100	
330-370 หลักการวิจัยทางชีววิทยา	2((2)-0-4)	-	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-371 การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล	3((2)-3-4)		-	Interactive lecture, Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		40	-	50	100	
330-372 ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุ์ศาสตร์	3((2)-3-4)	50	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	-	100	
330-382 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	3((3)-0-6)	-	-	Case-based learning, Activity-based learning, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100	
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ร้อยละ			
330-401 ชีววิทยาของกล้วยไม้ 3((2)-3-4)	20	-	Case based, Experiential Learning		30	-	50	100	
330-402 ชีววิทยาของไม้ดอกไม้ประดับ 3((2)-3-4)	20	10	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		20	-	50	100	
330-403 พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ 3((3)-0-6)	-	-	Case based, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-404 หลักเทคโนโลยีชีวภาพทางพืช 3((2)-3-4)	-	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-405 ชีววิทยาของกุ่มทะเล 3((2)-3-4)	30	-	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		20	-	50	100	
330-411 กายวิภาคศาสตร์ของพืช 3((2)-3-4)	-	-	Case based, Experiential Learning		50	-	50	100	
330-412 สัตว์มีกระดูกสันหลังเชิงเปรียบเทียบ 3((2)-3-4)	-	-	Collaborative learning, Student-led review sessions		50	-	50	100	
330-431 สาหร่ายวิทยา 3((2)-3-4)	20	-	Case based, Think-Pair-Share		30	-	50	100	
330-432 พืชน้ำ 3((2)-3-4)	20	-	Case based, Experiential Learning		30	-	50	100	
330-435 กิ่งกัญชง 3((2)-3-4)	15	-	Cased-based learning, Think-Pair-Share, Collaborative learning, Experiential learning		30	15	40	100	
330-438 ปักษีวิทยา 3((2)-3-4)	20	-	Case based, Experiential Learning		30	-	50	100	
330-439 วิทยาศาสตร์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน 3((2)-3-4)	-	-	Collaborative learning, Experiential Learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-441 มดวิทยา 3((2)-3-4)	30	-	Cased-based learning, Think-Pair-Share, Collaborative learning, Experiential learning		30	10	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)		
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100			
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement					
330-442 นิเวศวิทยาของแมลง	3((2)-3-4)	30	-	Cased-based learning, Think-Pair-Share, Collaborative learning, Experiential learning		30	10	30	100	
330-451 นิเวศวิทยานบก	3((2)-3-4)	20	-	Case based, Think-Pair-Share		30	-	50	100	
330-452 นิเวศวิทยาทางทะเล	3((2)-3-4)	20	-	Case based, Think-Pair-Share		30	-	50	100	
330-453 นิเวศวิทยาของพืช	3((2)-3-4)	5	5	Case based, Team based, Game based, concept mapping		35	5	50	100	
330-454 ชีววิทยาการอนุรักษ์	3((3)-0-6)	20	-	Case based		30	-	50	100	
330-460 เซลล์พันธุศาสตร์	3((2)-3-4)	-	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share		50	-	50	100	
330-461 พันธุศาสตร์ประชากรเบื้องต้น	3((2)-3-4)	50	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share, Concept mapping		50	-	-	100	
330-462 การศึกษาจีโนมเชิงเปรียบเทียบ และวิวัฒนาการ	3((2)-3-4)	50	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share, Concept mapping		50	-	-	100	
330-463 นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล	3((2)-3-4)	50	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share, Concept mapping		50	-	-	100	
330-464 พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง	3((2)-3-4)	50	-	Case based		10	-	40	100	
330-465 เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา	3((2)-3-4)	50	-	Case-based learning, Activity-based learning, Think-Pair-Share, Concept mapping		50	-	-	100	
330-470 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช	3((2)-3-4)	20	-	Case based, Experiential Learning		30	-	50	100	
330-471 ไมโครเทคนิค	3((1)-6-2)	-	-	Case based, Experiential Learning		70	-	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี (ระบุร้อยละ)	รวมร้อยละ 100		
	Project based learning	Problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement				
330-472 วิเคราะห์หน้าในการวิจัยทางชีวภาพ 3((1)-6-2)	30	20	Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		20	-	30	100	
330-473 การดำเนินด้วยถังอากาศชั้นสูงสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 3((1)-6-2)	10	-	Interactive lecture, Case based, Experiential Learning, Think-Pair-Share		40	-	50	100	
330-475 สัมมนาทางชีววิทยา 1((1)-0-2)	-	-	Case-based Learning		100	-	-	100	
330-481 พฤติกรรมสัตว์ 3((2)-3-4)	30	20	Case based, Experiential Learning		30	-	30	100	
330-482 ชุมติชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน 9((6)-9-12)	20	20	Work-based, Case-based Learning		20	10	30	100	
330-483 ชุมติชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 6((4)-6-8)	20	20	Work-based, Case-based Learning		20	10	30	100	
330-484 ชุมติวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 6((4)-6-8)	50	-	Work-based, Case-based, Experiential learning		20	10	20	100	
331-476 การฝึกงาน 2(0-6-0)			Work-based Learning		100	-	-	100	
331-480 ชีววิทยาเพื่อชุมชน 1(0-3-0)	50	-	-		-	50	-	100	
331-491 โครงการงานทางชีววิทยา 3(0-9-0)	50	20	Research-based Learning		30	-	-	100	
331-493 สหกิจศึกษาทางชีววิทยา 6(0-40-0)	-	-	Work-based Learning		100	-	-	100	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี

และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

ภาคผนวก จ

ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของทั้งหลักสูตร

60 หน่วยกิต

รายวิชาเฉพาะที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WIL)

33-36 หน่วยกิต

คิดเป็นร้อยละ 55-60 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)									
	การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับการ ทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้นการ เรียนรู้หรือการติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัยและ อุตสาหกรรม	พนักงานฝึกหัด ใหม่หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ทำงาน หรือการฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติงาน จริงภายหลังสำเร็จ การเรียนทฤษฎี	
330-200 ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช	6((4)-6-8)	-	-	-	-	-	-	-	10	-
330-231 ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบ เบื้องต้นของสัตว์	6((4)-6-8)	-	-	-	-	-	-	-	10	-
330-250 นิเวศวิทยา	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	10	-
331-250 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1((0)-3-0)	-	-	-	-	-	-	-	10	-
330-260 พันธุศาสตร์	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	10	-
331-260 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)	10	-	-	-	-	-	-	-	-
330-300 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	4((3)-3-6)	10	-	-	-	-	-	-	-	-
330-320 ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช	5((3)-3-9)	-	-	-	-	-	-	-	-	20
330-321 ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์	5((3)-3-9)	-	-	-	-	-	-	-	-	10
330-370 หลักการวิจัยทางชีววิทยา	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	10
330-382 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	3((3)-0-6)	-	-	-	-	-	-	-	10	-
330-475 สัมมนาทางชีววิทยา	1((1)-0-2)	10	-	-	-	-	-	-	-	-
331-480 ชีววิทยาเพื่อสังคม	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	-	50	-
331-491 โครงการงานทางชีววิทยา	3((0)-9-0)	-	-	-	-	-	-	-	-	100
331-493 สหกิจศึกษาทางชีววิทยา	6((0)-18-0)	-	-	100	-	-	-	-	-	-

ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤติกา แก้วจาง

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Plant Science)

ประวัติการศึกษา:

ระดับการศึกษา	วุฒิ	สาขา	สถาบัน	ประเทศ	ปีที่จบ
ปริญญาเอก	Ph.D.	Plant Science	University of Aberdeen	U.K.	2550
ปริญญาโท	M.Sc.	Plant Breeding and Biotechnology	University of East Anglia	U.K.	2546
ปริญญาตรี	วท.บ.	ชีววิทยา (เกียรตินิยม อันดับ 1)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2545

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
315-200	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1
330-106	ชีววิทยา	3
330-320	ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช	4
330-453	นิเวศวิทยาของพืช	3
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1
331-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1
331-491	โครงการทางชีววิทยา	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-540	การเจริญเติบโตของพืช	3
331-696	วิทยานิพนธ์	20

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2560-2564 หรือ ค.ศ.2017-2021)

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Thapa, L.B., Kaewchumnong, K., Sinkkonen, A. & Sridith, K. 2017. Plant invasiveness and target plant density: high densities of native *Schima wallichii* seedlings reduce negative effects of invasive *Ageratina adenophora*. *Weed Res.* 57: 72-80. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนเมษายน ค.ศ.2017)

2.2 ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

1. กิตากานต์ สาสุธรรม และ กฤติกา แก้วจำนง. 2560. ผลของความเข้มแสงต่อการเจริญเติบโตและความสามารถทางอัลลีโลพาทีของข้าว (*Oryza sativa* L.). รวมบทความการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 11 ประจำปีการศึกษา 2560. 16 ธันวาคม 2560. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี. หน้า 1766-1775.
2. ัญญาพร คำชู, จรัส ลีรติวงศ์, จำรูญ เล้าสินวัฒนา และ กฤติกา แก้วจำนง. 2560. การทดสอบความสามารถทางอัลลีโลพาทีของข้าวด้วยวิธีการปลูกแบบไฮโดรโปนิคส์. รวมบทความการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 11 ประจำปีการศึกษา 2560. 16 ธันวาคม 2560. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี. หน้า 1776-1784.
3. กฤติกา แก้วจำนง, เสาวภา ด้วงปาน, จรัสศรี นวลศรี และ ขวัญ นวลเจริญ. 2562. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าววัชพืชจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา. เอกสารการประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติการวิทยากร อพ.สธ. ครั้งที่ 9 “ทรัพยากรไทย : ชาวบ้านไทยได้ประโยชน์”. 30 พฤศจิกายน – 2 ธันวาคม 2562. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ศูนย์หนองระเวียง จ.นครราชสีมา. หน้า 327-337.

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จรัส ลีรติวงศ์

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (ชีววิทยา)

ประวัติการศึกษา:

ระดับการศึกษา	วุฒิ	สาขา	สถาบัน	ประเทศ	ปีที่จบ
ปริญญาเอก	ปร.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2550
ปริญญาโท	วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2543
ปริญญาตรี	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2540

(เกียรตินิยม
อันดับ 2)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-200	ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช	4
330-332	อนุกรมวิธานของพืชดอก	3

330-403	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ	3
330-432	พืชน้ำ	3
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1
331-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1
331-476	การฝึกงาน	2
331-491	โครงการทางชีววิทยา	3
331-493	สหกิจศึกษาทางชีววิทยา	6

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-513	เรณูวิทยา	3
330-552	นิเวศวิทยาป่าชายเลน	3
330-677	สัมมนาทางพฤกษศาสตร์ 1	1
330-678	สัมมนาทางพฤกษศาสตร์ 2	1
330-680	ปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์	3
331-692	วิทยานิพนธ์	20
331-791	วิทยานิพนธ์	48

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2560-2564 หรือ ค.ศ.2017-2021)

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. จิรรัฐ สัตถาพร และจรัล สิริตวิวงศ์. 2560. การศึกษาพรรณพืชล้มลุกมีดอกบริเวณเชิงเขาหินปูนของเขาวงพระจันทร์ ตำบลป่าตึงเบซาร์ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย* 9(1): 39-57. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนมกราคม พ.ศ.2560)
2. อุษณีย์ กำเนิดไพรวัน จรัล สิริตวิวงศ์ และ สายใจ จรเอียด. 2561. ความหลากหลายชนิดของพืชวงศ์ย่อยประดูในจังหวัดสงขลา. *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย* 10(2): 127-144. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561)
3. Leeratiwong, C., Satthaphorn, J. & Chantaranonthai, P. 2017. The genus *Alysicarpus* Neck. ex Desv. (Leguminosae) in Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)*. 45 (2): 125-133. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนธันวาคม ค.ศ.2017)
4. Leeratiwong C., Jornead S., Satthaphorn J. & Chantaranonthai P., 2018. A new record of *Mucuna* Adans. (Leguminosae) for Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)* 46(1): 1-3. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนมกราคม ค.ศ.2018)
5. Leeratiwong C., Chantaranonthai P. & Paton A., 2018. Notes on the genus *Rotheca* (Lamiaceae) in Thailand. *Kew Bulletin* 73(1) (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนเมษายน ค.ศ.2018)

6. **Leeratiwong, C.**, Sattaphorn, J., Chantaranothai, P. & Mattapha, S. 2018. A revision of *Cajanus* Adans. (Fabaceae-Papilionoideae) in Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)* 46(1): 76-89. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนกรกฎาคม ค.ศ.2018)
7. Phumprasert, F., **Leeratiwong, C.** & Vanijajiwa, O. 2018. Comparative Leaf epidermal characteristics in *Clerodendrum* and related genera (Lamiaceae) from Thailand. *Thai Journal of Botany* 10(2): 153-163. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนกรกฎาคม ค.ศ.2018)
8. Phuphumirat W., **Leeratiwong C.**, Malaikanok P. & Zetter R. 2018. Morphological and harmomegathic characters of pollen of *Gnetum* species (Gnetaceae) in Thailand: Studies with light and scanning electron microscopy. *Botanical Journal of the Linnean Society* 187 (4): 653-671. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนสิงหาคม ค.ศ.2018)
9. Sattaphorn J., Roongsattham P., Chantaranothai P. & **Leeratiwong C.** 2018. The genus *Campylotropis* (Leguminosae) in Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)* 45(2): 138-150. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนตุลาคม ค.ศ.2018)
10. Wilmot-Dear, C.M., Hopkins, H.C.K. & **Leeratiwong, C.** 2019. Notes on *Mucuna* (Leguminosae: Papilionoideae) in Thailand: fruits of *M. oligoplax* re-assessed, and a revised key to species with lamellate fruits. *Kew Bulletin* 74(4): 55. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนธันวาคม ค.ศ.2019)
11. **Leeratiwong, C.**, Chalermglin, P. & Johnson, D.M. 2020. Two new species of *Alphonsea* (Annonaceae) from Thailand. *Phytotaxa* 429(3): 225-232. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนมกราคม ค.ศ.2020)
12. Phuphumirat, W., Trongdechakraiwut, T., **Leeratiwong, C.**, Phonsena, P., Ferguson, D.K. & Zetter, R. 2020. A linear polyad: a distinctive pollen dispersal unit in *Xyris complanata* (Xyridaceae). *Grana*: 59: 1-12. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนมกราคม ค.ศ.2020)

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรัณยา พิระเกียรติขจร

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Biotechnology)

ประวัติการศึกษา:

ระดับการศึกษา	วุฒิ	สาขา	สถาบัน	ประเทศ	ปีที่จบ
ปริญญาเอก	Ph.D.	Biotechnology	Osaka University	ญี่ปุ่น	2558
ปริญญาโท	M.Eng.	Biotechnology	Osaka University	ญี่ปุ่น	2555
ปริญญาตรี	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2553

(เกียรติคุณ
อันดับ 1)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-102	หลักชีววิทยา 2	3
330-231	ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	4
330-301	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่สำคัญทางเศรษฐกิจ	3
330-303	ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด	3
330-305	ชีววิทยามลพิษ	3
330-321	ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์	4
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1
331-102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1
331-491	โครงการทางชีววิทยา	3
331-493	สหกิจศึกษาทางชีววิทยา	6

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-524	สรีรวิทยาของสัตว์ในกลุ่มคลาโดเซอรา	3
330-582	พิษวิทยาของระบบนิเวศ	3
330-681	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา	3
331-691	วิทยานิพนธ์	36
331-692	วิทยานิพนธ์	20
331-791	วิทยานิพนธ์	48
331-792	วิทยานิพนธ์	72
331-793	วิทยานิพนธ์	36
331-794	วิทยานิพนธ์	48

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2560-2564 หรือ ค.ศ.2017-2021)

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. ณัฐธิดา หนูนาค และ ศรัณยา พิระเกียรติขจร. 2561. พิษเฉียบพลันของสังกะสี ในแต่ละช่วงอายุของ *Daphnia magna* (Acute toxicity of zinc in different ages of *Daphnia magna*). *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.* 46 (3): 478-484. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2561)
2. Manakul, P., Peerakietkhajorn, S., Kato, Y., Matsuura, K. & Watanabe, H. 2017. Effects of symbiotic bacteria on chemical sensitivity of *Daphnia magna*. *Marine Environmental Research* 128: 70-75. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนกรกฎาคม ค.ศ.2017)
3. Khuituan, P., K-da, S., Bannob, K., Hayeeawaema, F., Peerakietkhajorn, S., Tipbunjong, C., Wichienchot, S. & Charoenphandhu, N. 2019. Prebiotic oligosaccharides from dragon fruits

- alter gut motility in mice. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 114: 108821. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนมิถุนายน ค.ศ.2019)
4. **Peerakietkhajorn, S.** & Puangpairote, T. 2019. Effects of phosphorus on survival and growth of fairy shrimp, *Streptocephalus sirindhornae*. *Burapha Science Journal* 24(2): 806-816. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนพฤษภาคม ค.ศ.2019)
 5. Phetchuay, P., **Peerakietkhajorn, S.**, Duangpan, S. & Buapet, P., 2019. Toxicity effects of copper and zinc on the photosynthetic efficiency and oxidative stress related parameters of the green alga *Chlorella vulgaris* Beijerinck. *Journal of Fisheries and Environment* 43(2): 14-26. (ฐานข้อมูล Scopus เผยแพร่เดือนสิงหาคม ค.ศ.2019)
 6. **Peerakietkhajorn, S.**, Huipao, N. & Hiranyachattada, S. 2019. Effects of melamine and cyanuric acid on renal function and structure in rats. *Sains Malaysiana* 48(8): 1721-1727. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนสิงหาคม ค.ศ.2019)
 7. **Peerakietkhajorn, S.**, Damnui, P., Wichienchot, S. & Lheknim, V. 2020. Effects of plant oligosaccharides derived from dragon fruit on growth, reproduction and survival of freshwater crustacean *Daphnia magna*. *Aquaculture Research* 51(1): 51-57. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนมกราคม ค.ศ.2020)
 8. **Peerakietkhajorn, S.**, Jeanmard, N., Chuenpanitkit, P., K-da, S., Bannob, K. & Khuituan, P. 2020. Effects of plant oligosaccharides derived from dragon fruit on gut microbiota in proximal and distal colon of mice. *Sains Maysiana* 49(3): 603-611. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนมีนาคม ค.ศ.2020)
 9. Sanpradit, P., Buapet, P., Kongseng, S. & **Peerakietkhajorn, S.** 2020. Temperature and concentration of ZnO particles affect life history traits and oxidative stress in *Daphnia magna*. *Aquatic Toxicology*. 224: 105517. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนกรกฎาคม ค.ศ.2020)
 10. Sangkuanun, T., Wichienchot, S., Kato, Y., Watanabe, H. & **Peerakietkhajorn, S.** 2020. Oligosaccharides derived from dragon fruit modulate gut microbiota, reduce oxidative stress and stimulate toll-pathway related gene expression in freshwater crustacean *Daphnia magna*. *Fish and Shellfish Immunology*. 103: 126-134. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนสิงหาคม ค.ศ.2020)
 11. K-da, S., **Peerakietkhajorn, S.**, Siringoringo, B., Muangnil, P., Wichienchot, S. & Khuituan, P. 2020. Oligosaccharides from *Gracilaria fisheri* ameliorate gastrointestinal dysmotility and gut dysbiosis in colitis mice. *Journal of Functional Foods*. 71: 104021. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนสิงหาคม ค.ศ.2020)

2.2 ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

Peerakietkhajorn, S., Jeanmard, N., Khuituan, P. & Saetan, J. 2018. Effects of dragon fruit oligosaccharide (DFO) on villus and crypt lengths of mouse small intestine. In: The International Bioscience Conference and the 7th Joint International PSU-UNS Bioscience Conference 2018 (September 17-18, 2018), Krabi, Thailand, 213-217 p.

4. ดร. ปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (ชีววิทยา)

ประวัติการศึกษา:

ระดับการศึกษา	วุฒิ	สาขา	สถาบัน	ประเทศ	ปีที่จบ
ปริญญาเอก	ปร.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2558
ปริญญาตรี	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2547

(เกียรตินิยมอันดับ 1)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-101	หลักชีววิทยา 1	3
330-103	ชีววิทยาสำหรับเภสัชศาสตร์	2
330-106	ชีววิทยา	3
330-231	ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	4
330-260	พันธุศาสตร์	3
330-382	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	3
330-435	กีฏวิทยา	3
330-462	การศึกษาจีโนมเชิงเปรียบเทียบและวิวัฒนาการ	3
330-463	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล	3
330-464	พันธุศาสตร์โมเลกุลของแมลง	3
330-465	เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา	3
330-484	ชุดวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21	6
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1
331-260	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1
331-491	โครงการทางชีววิทยา	3
331-493	สหกิจศึกษาทางชีววิทยา	6

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
331-691	วิทยานิพนธ์	36
330-562	หัวข้อปัจจุบันทางพันธุศาสตร์และเซลล์วิทยา	2
330-583	เทคโนโลยีชีวภาพของแมลง	3
330-588	นิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ	3
330-661	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุลและการประยุกต์	3
330-683	ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์	3

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2560-2564 หรือ ค.ศ.2017-2021)

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. ณัฐวัชร โตสัจจะ, ปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ และ สุทิน กิ่งทอง. 2561. การระบุวงศ์ยีน ABC Transporters จากจีโนมของหอยมุกแกลบ (*Pinctada fucata*) ด้วยวิธีการทางชีวสารสนเทศศาสตร์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 23(3), 1359-1375. (ฐานข้อมูล TCI เผยแพร่เดือนกันยายน พ.ศ.2561)
2. Schoville S.D., Chen Y.H., Andersson M.N., Benoit J.B., Bhandari A., Bowsler J.H., Brevik K., Cappelle K., Chen M.-J.M., Childers A.K., Childers C., Christiaens O., Clements J., Didion E.M., Elpidina E.N., **Engsontia P.**, Friedrich M., García-Robles I., Gibbs R.A., Goswami C., Grapputo A., Gruden K., Grynberg M., Henrissat B., Jennings E.C., Jones J.W., Kalsi M., Khan S.A., Kumar A., Li F., Lombard V., Ma X., Martynov A., Miller N.J., Mitchell R.F., Munoz-Torres M., Muszewska A., Oppert B., Palli S.R., Panfilio K.A., Pauchet Y., Perkin L.C., Petek M., Poelchau M.F., Record É., Rinehart J.P., Robertson H.M., Rosendale A.J., Ruiz-Arroyo V.M., Smagghe G., Szendrei Z., Thomas G.W.C., Torson A.S., Vargas Jentzsch I.M., Weirauch M.T., Yates A.D., Yocum G.D., Yoon J.-S. & Richards S. 2018. A model species for agricultural pest genomics: the genome of the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Scientific Reports* 8: 1931. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนมกราคม ค.ศ.2018)
3. He P., **Engsontia P.**, Chen G., Yin Q., Wang J., Lu X., Zhang Y., Li Z. & He M. 2018. Molecular characterization and evolution of a chemosensory receptor gene family in three notorious rice planthoppers, *Nilaparvata lugens*, *Sogatella furcifera* and *Laodelphax striatellus*, based on genome and transcriptome analyses. *Pest Management Science*. 74(9): 2156-2167. (ฐานข้อมูล Web of Science เผยแพร่เดือนกันยายน ค.ศ.2018)

2.2 ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

1. **ปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ** และนราธิป จินดาพิทักษ์. 2560. ปัจจัยที่ส่งผลต่อกรอบความคิดเรื่องวิวัฒนาการของนักศึกษาชีววิทยา. การประชุมวิชาการฉลองครบรอบ 50 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ The 6th PSU Education Conference "Higher Education for Digital Citizenship towards Thailand 4.0" ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 19-20 ธันวาคม 2560. หน้า 174-183.
2. **ปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ** และนราธิป จินดาพิทักษ์. 2561. การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกเพื่อเพิ่มระดับการยอมรับและเข้าใจวิวัฒนาการของนักศึกษาชีววิทยา. การประชุมวิชาการทางการศึกษา The 7th PSU Education Conference "Higher Education for All: Surviving Times of Change" ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 13-14 ธันวาคม 2561. หน้า 170-180.

5. อาจารย์ ขวัญ นवलเจริญ

วุฒิการศึกษาสูงสุด M.Sc. (Ecosystem analysis and governance)

ประวัติการศึกษา:

ระดับการศึกษา	วุฒิ	สาขา	สถาบัน	ประเทศ	ปีที่จบ
ปริญญาโท	M.Sc.	Ecosystem analysis and governance	University of Warwick	U.K.	2543
ปริญญาตรี	B.Sc.	ชีววิทยา (เกียรตินิยม อันดับ 2)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2540

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-101	หลักชีววิทยา 1	3
330-106	ชีววิทยา	3
330-231	ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	4
330-260	พันธุศาสตร์	3
330-372	ทักษะคอมพิวเตอร์สำหรับพันธุศาสตร์	3
330-382	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ	3
330-461	พันธุศาสตร์ประชากรเบื้องต้น	3
330-463	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล	3
330-465	เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา	3
330-484	ชุดวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21	9

331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1
331-106	ปฏิบัติการชีววิทยา	1
331-260	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1
331-491	โครงการทางชีววิทยา	3

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต
330-506	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	2
330-562	หัวข้อปัจจุบันทางพันธุศาสตร์และเซลล์วิทยา	2
330-574	การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์และรูปจำลองทางชีววิทยา	3
330-588	นิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ	3
330-661	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุลและการประยุกต์	3
330-683	ปัญหาพิเศษทางพันธุศาสตร์	3

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2560-2564 หรือ ค.ศ.2017-2021)

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

-

2.2 ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

กฤติกา แก้วจำนง, เสาวภา ต้วงปาน, จรัสศรี นวลศรี และ **ขวัญ นวลเจริญ**. 2562. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าววัชพืชจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา. เอกสารการประชุมวิชาการชมรมคณะปฏิบัติการ วิทยาลัยการ อพ.สธ. ครั้งที่ 9 “ทรัพยากรไทย : ชาวบ้านไทยได้ประโยชน์”. 30 พฤศจิกายน – 2 ธันวาคม 2562. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์หนองระเวียง จ.นครราชสีมา. หน้า 327-337.

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>1. ศาสตราจารย์ ดร.ประนอม จันทโรนทัย</p> <p>1) หลักสูตร ต้อง ทำ ตาม เกณฑ์ ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อ) เรื่อง มาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ ในสาขาวิชาชีววิทยา ที่ระบุใน ส่วนวิชาเฉพาะสาขานั้น</p> <p>ทางหลักสูตรฯ ขาดสิ่งสำคัญไป นักศึกษาทุกคนต้องลง วิชาโครงการ อย่างน้อย 2 นก. ไม่ใช่เลือกระหว่างวิชา โครงการและสหกิจศึกษาทางชีววิทยา ดังนั้นจำเป็นต้อง ปรับโครงสร้างหลักสูตรและแผนการเรียน หากนักศึกษา เลือกที่จะไปสหกิจฯ ทางภาควิชาจำเป็นต้องให้นักศึกษา ลงวิชาโครงการในภาคที่ 1 ในปี 4</p>	<p>1) หลักสูตรได้ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง นี้ตามเกณฑ์ของมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ ใน สาขาวิชาชีววิทยา เมื่อพิจารณาคำอธิบายของ รายวิชาโครงการใน มคอ.1 หน้า 14 ตามประกาศ กระทรวงฯ “โครงการ หมายถึงการทำวิจัยโดย คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัด ว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการ แก้ปัญหาทางชีววิทยา และสามารถรายงานผลวิจัย ตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้” พบว่า คำอธิบายดังกล่าวสอดคล้องกับการจัดการเรียนการ สอนรายวิชาสหกิจศึกษา กล่าวคือ ในรายวิชาสหกิจ ศึกษา มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาจากฝ่ายของ สถานประกอบการ (พี่เลี้ยง) และมหาวิทยาลัย มี การกำหนดโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทาง ชีววิทยาภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจากสถาน ประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาจะติดต่อและรายงานผลกับอาจารย์ที่ ปรึกษาเป็นระยะๆ นอกจากนี้ยังมีการออกนิเทศ นักศึกษาที่สถานประกอบการ เมื่อทำโครงการเสร็จ ลื่นได้มีการนำเสนอและทำรูปเล่มรายงานตาม หลักการเขียนบทความทางวิชาการ ดังนั้นเมื่อ พิจารณาการเรียนการสอนที่ให้ผลสัมฤทธิ์ที่ เหมือนกัน รายวิชาดังกล่าวคือ โครงการกับสหกิจ ศึกษาเป็นรายวิชาที่เหมือนกัน ต่างกันที่สถานที่ใน การฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น ดังนั้น</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>2) จากข้อมูลหน้าที่ 5 หัวข้อ 11.1 มีการกล่าวถึง BCG ความหลากหลายทางชีวภาพเทคโนโลยีชีวภาพ และ 11.2 มีการกล่าวถึง ความรู้ทางชีววิทยา มี การศึกษาระดับโมเลกุล และจากหน้าที่ 13 ... ความ หลากหลายทางชีวภาพ ส่งเสริมการท่องเที่ยว จึงขอเสนอแนะให้วิชาเฉพาะ</p> <p>2.1) ควรมีรายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับ ชีวโมเลกุล โดย สอนรวมในวิชา ชีววิทยาของเซลล์ หรือเปลี่ยนชื่อ ครอบคลุมทั้งสอง</p>	<p>รายวิชาโครงการจึงสามารถเท่ากับโครงการใน รายวิชาสหกิจศึกษาได้</p> <p>2) หลักสูตรได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนพัฒนา เศรษฐกิจแห่งชาติและสถานการณ์ของตลาดแรงงาน นอกจากนี้หลักสูตรนำเอามาตรฐานการเรียนรู้ของ สกอ. วิสัยทัศน์ พันธกิจ ลักษณะบัณฑิตที่พึง ประสงค์ ทั้งในระดับของมหาวิทยาลัยและระดับ คณะ รวมถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมา เป็นหลักในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนอง ต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นไป ตามทิศทางของความต้องการขององค์กรในภาครัฐ รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน</p> <p>หลักสูตรได้ออกแบบรายวิชาเป็นแบบชุดวิชา (Module) ได้แก่ ชุดวิชา 1: ชีววิทยาเพื่อการ ท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน ชุดวิชา 2: ชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิง นิเวศ และ ชุด วิชา 3: การจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาใน ศตวรรษที่ 21 ซึ่งจัดการเรียนการสอนทั้งในเชิง ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ นอกจากนี้หลักสูตรได้จัดการ เรียนการสอนแบบบูรณาการในรายวิชา โครงการ การฝึกงาน และสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มี ทักษะการแก้ไขปัญหาทางชีววิทยา</p> <p>2.1) หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหา เกี่ยวกับ ชีวโมเลกุล จำนวน 2 รายวิชาเฉพาะ คือ พันธุศาสตร์ (330-260) และ ชีววิทยาของเซลล์ (330-300) ซึ่งเนื้อหาที่สอนเป็นระดับชีวโมเลกุล เพื่อความชัดเจนจึงปรับชื่อรายวิชาตามคำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเปลี่ยนจาก ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology) เป็น ชีววิทยาระดับเซลล์และ โมเลกุล (Cell and Molecular Biology) และปรับ คำอธิบายรายวิชาเป็น “ทฤษฎีเซลล์ วิธีการศึกษา เกี่ยวกับเซลล์ สารเคมีภายในเซลล์ โครงสร้างและ</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>2.2) ควรมีวิชาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีววิทยา การอนุรักษ์ และการท่องเที่ยว รวมเป็น 1 วิชา 3 นก. ซึ่งภาควิชามีวิชา ชีววิทยาการอนุรักษ์นำมาปรับให้ครอบคลุมเนื้อหาที่เสนอ และหากมานำมาเป็นวิชาเฉพาะก็ลดจำนวนวิชาเลือกลงไป 1 วิชา</p> <p>3) กลุ่มวิชาเลือก</p> <p>3.1) นักศึกษาเลือกเรียน 13-16 นก. (4-6 วิชา) ทางหลักสูตรมีให้เลือกประมาณ 50 วิชา และยังมีวิชาเฉพาะที่นักศึกษาอาจจะไปลงเป็นวิชาเลือกอีก หลักการดีแต่ทาง</p>	<p>หน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียสและออร์แกเนลล์ในเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต กระบวนการและกลไกที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส การส่งสัญญาณระดับเซลล์และการควบคุมการแสดงออกของยีน การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ การแก่และการตายของเซลล์ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ด้านต่าง ๆ ศึกษาในห้องปฏิบัติการ”</p> <p>2.2) หลักสูตรได้ออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ เรียนรายวิชาตามจำนวนหน่วยกิตเป็นไปตามเกณฑ์ของ สกอ. เนื้อหาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพถูกบรรจุอยู่ในหมวดรายวิชาเฉพาะ คือ ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช (330-200) และ ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ (330-231) สำหรับเนื้อหา ด้านการอนุรักษ์มีอยู่ในวิชา หลักชีววิทยา 2 (330-102) (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน) และ นิเวศวิทยา (330-250) และวิชาชีววิทยาเพื่อสังคม (331-480) (กลุ่มวิชาบังคับ)</p> <p>นอกจากนี้หลักสูตรได้พัฒนาชุดวิชาที่ต่อยอดการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีววิทยา ได้แก่ 1. ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเล และชายฝั่งอย่างยั่งยืน และ 2. ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งจัดการเรียนการสอนทั้งในเชิงทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การมีความรู้ทางด้านชีววิทยาและระบบนิเวศจะสามารถช่วยในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากร เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและคงสมดุลของระบบนิเวศรวมทั้งช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวทางธรรมชาติซึ่งเป็นรายได้หลักทางหนึ่งของประเทศไทย</p> <p>3) กลุ่มวิชาเลือก</p> <p>3.1) สัดส่วนของรายวิชาในหมวดต่าง ๆ ได้ออกแบบให้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>ปฏิบัติหลายวิชาไม่ได้เปิดสอน อยากเสนอแนะให้ลดจำนวนรายวิชาลง (ช่วยลดการประเมิน) เพราะบางวิชาเหมาะกับระดับบัณฑิตศึกษา และนักศึกษาอาจจะเลือกเรียนวิชาต่างภาควิชา ต่างคณะ หรือต่างมหาวิทยาลัยที่หลักสูตรระบุไว้ อาจารย์จะได้มีเวลาทำวิจัยมากขึ้นดูจากประวัติอาจารย์หลายท่านรับผิดชอบสอนหลายวิชาในภาคฯ รวมถึงระดับบัณฑิตศึกษา และสอนให้ต่างภาควิชา และคณะ ทำให้มีเวลาการสร้างผลงานวิจัยได้น้อย</p> <p>3.2) ไม่ควรเป็น 13-16 นก. เพราะแต่ละวิชาเป็น 3 นก. (ยกเว้นนักศึกษาเรียนวิชา 330-200 และ 330-231 วิชาหนึ่งจะต้องเป็นวิชาเลือก) ควรปรับจำนวน นก. ให้ลงตัว เช่น 12-15 นก. หากนักศึกษาลงวิชาเลือกในกรณีทั่วไป ลง 4 วิชาได้ 12 นก ขาดไป 1 นก. เพื่อให้ได้อย่างน้อย 13 นก. จำเป็นต้องลงอีก 1 วิชา เป็นการบังคับให้นักศึกษาลงทางอ้อม ไม่น่าถูกต้อง</p>	<p>หลักสูตรชีววิทยาออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิชาพื้นฐานทางชีววิทยา ผู้เรียนยังสามารถออกแบบวิชาเรียนตามความสนใจและความถนัดเพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในสาขานั้น ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศทั้งทางด้านกำลังคนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ในหมวดวิชาเฉพาะที่ประกอบด้วยกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกรวมกันทั้งสิ้น 86 หน่วยกิต คิดเป็นร้อยละ 69.76 และคิดเป็นร้อยละ 49.18 ของรายวิชาทั้งหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรปรับปรุงได้ออกแบบรายวิชาเลือกจำนวนหลายวิชาโดยครอบคลุมศาสตร์ทั้ง 4 แขนง คือ พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา นิเวศวิทยาและพันธุศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบวิชาเรียนตามความสนใจและความถนัดของตนเอง สำหรับรายวิชาไบรโอไฟต์วิทยา (330-433) เทอริโดไฟต์วิทยา (330-434) วิทยาศาสตร์เลี้ยงลูกด้วยนม (330-436) และมินวิทยา (330-437) ได้ปรับไปอยู่ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา เพื่อความเหมาะสมกับระดับบัณฑิตศึกษาและเพิ่มทักษะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในสาขานั้น ๆ รวมทั้งหลักสูตรได้ปรับลดรายวิชาสัณฐานวิทยาเชิงเปรียบเทียบของพืชมีท่อลำเลียง (330-310) และโครงการทางชีววิทยา 2 (330-492) ทำให้หลักสูตรปรับปรุง ปี 2564 มีวิชาเลือกจำนวน 44 รายวิชา</p> <p>3.2) จากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ หลักสูตรได้ปรับโครงสร้างหลักสูตร ทำให้หมวดวิชาเลือก มีจำนวนหน่วยกิตลดลงเหลือ 9-12 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถลงทะเบียนได้ลงตัว (3 และ 4 วิชาตามลำดับ)</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร																		
<p>4) วิชาโครงการทางชีววิทยา 1 และ 2 ระดับปริญญาตรี มีวิชาเดียวเพียงพอแล้ว หากดูรายละเอียดจาก โครงการงานทางชีววิทยา 2 (หน้า 67) ระบุว่าต่อเนื่องจากวิชา โครงการงานทางชีววิทยา 1 นั้น เป็นไปไม่ได้ เพราะนักศึกษา ลงทะเบียนเรียนวิชา โครงการงานทางชีววิทยา 1 ในภาคเรียน ที่ 2 ของปีที่ 4 (ภาคสุดท้ายแล้ว)</p>	<p>4) หลักสูตรได้ออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียน ได้ เรียนรายวิชาตามจำนวนหน่วยกิตเป็นไปตาม เกณฑ์ของ สกอ. ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 มี โครงการงานทางชีววิทยา 1 เพียงรายวิชาเดียว โดย ปรับแก้ไขให้ถูกต้องตามเกณฑ์ สกอ. แล้ว</p>																		
<p>5) อาจารย์ในหลักสูตรหลายท่านที่ได้เกียรตินิยม น่าจะใส่ มาในประวัติ ทำให้หลักสูตรดูเข้มแข็งมากขึ้น</p>	<p>5) หลักสูตรได้เพิ่มเติมข้อมูลเกียรตินิยมของอาจารย์ ในหลักสูตร ดังเอกสารหน้า 72-77 เรียบร้อยแล้ว</p>																		
<p>6) วิธีการสอน คงต้องเพิ่มอีกหลายอย่างเข้าไปให้ทันสมัย เช่น สอนออนไลน์ หรืออื่น ๆ</p>	<p>6) หลักสูตรได้เพิ่มช่องทางวิธีการสอน เช่น ชั้นเรียน ออนไลน์ผ่านระบบ MOOC</p>																		
<p>7) ปรับแก้เพิ่มเติม</p> <p>-หน้า 4 เลขประจำตัวประชาชน เป็นความลับส่วนบุคคล ควรใส่สามตัวหลังควรเป็น xxx จะใส่ตอนสุดท้าย (ขึ้นกับนโยบายมหาวิทยาลัย)</p> <p>-หน้า 8 การสะกดคำ แพทยศาสตร์</p> <p>-หน้า 23 ข. หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ ทั้งสอง แผน และกลุ่มวิชาเลือกควรทำ หมายเลขให้สอดคล้องไม่ สับสน</p>	<p>7) หลักสูตรได้ปรับแก้ไขตามคำแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>- เลขบัตรประชาชนของอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็น x-xxxx-xxxxx-xxx</p> <p>-ปรับแก้ไขแล้ว</p> <p>-ปรับแก้ไข โครงสร้างหลักสูตร ดังเอกสารหน้า 25-33 คือ</p> <p>ข. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 86 หน่วยกิต แบ่งเป็น</p> <p>1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 26 หน่วยกิต</p> <p>2) กลุ่มวิชาบังคับ</p> <table data-bbox="861 1478 1404 1814"> <tr> <td>2.1 แผนการศึกษาปกติ</td> <td>48 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2.2 แผนสหกิจศึกษา</td> <td>51 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>รายวิชาแกนหลัก</td> <td>15 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>รายวิชาเฉพาะ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-แผนการศึกษาปกติ</td> <td>33 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>-แผนสหกิจศึกษา</td> <td>36 หน่วยกิต</td> </tr> </table> <p>3) กลุ่มวิชาเลือก</p> <table data-bbox="861 1881 1404 2038"> <tr> <td>3.1 แผนการศึกษาปกติ</td> <td>12 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>3.2 แผนสหกิจศึกษา</td> <td>9 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>ชุดวิชา (Module)</td> <td>21 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	2.1 แผนการศึกษาปกติ	48 หน่วยกิต	2.2 แผนสหกิจศึกษา	51 หน่วยกิต	รายวิชาแกนหลัก	15 หน่วยกิต	รายวิชาเฉพาะ		-แผนการศึกษาปกติ	33 หน่วยกิต	-แผนสหกิจศึกษา	36 หน่วยกิต	3.1 แผนการศึกษาปกติ	12 หน่วยกิต	3.2 แผนสหกิจศึกษา	9 หน่วยกิต	ชุดวิชา (Module)	21 หน่วยกิต
2.1 แผนการศึกษาปกติ	48 หน่วยกิต																		
2.2 แผนสหกิจศึกษา	51 หน่วยกิต																		
รายวิชาแกนหลัก	15 หน่วยกิต																		
รายวิชาเฉพาะ																			
-แผนการศึกษาปกติ	33 หน่วยกิต																		
-แผนสหกิจศึกษา	36 หน่วยกิต																		
3.1 แผนการศึกษาปกติ	12 หน่วยกิต																		
3.2 แผนสหกิจศึกษา	9 หน่วยกิต																		
ชุดวิชา (Module)	21 หน่วยกิต																		

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>-หน้า 46 หลักชีววิทยา 1</p> <p>-หน้า 68 หมายเลข 2 ชื่อหลักสูตร ป.ตรี ไม่ถูก สาขาที่จบ ป.โทและ ป.เอก เป็นสาขาใด หากเหมือนกัน ก็ต้องเขียนซ้ำ แยกกัน</p> <p>-หน้า 69-74 อาจารย์ประจำหลักสูตรและสาขาที่เขียนมา ไม่ถูกต้อง การสะกด UK ต่างจาก หน้า 68 (รวมถึงภาคผนวก ฉ)</p> <p>-หน้า 163 M.Sc. B.Sc. ไม่ใช่ M.Sc B.Sc</p> <p>-หน้า 169 ปรับรูปแบบหมายเลข 7</p>	<p>-ปรับแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ดังเอกสารหน้า 46</p> <p>-ปรับแก้ไข ชื่อหลักสูตร ป.ตรี คือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต, สาขาที่จบ ป.โท คือ Plant Breeding and Biotechnology และสาขาที่จบ ป.เอก คือ Plant Science ดังเอกสารหน้า 72</p> <p>-ปรับแก้ไขหลักสูตรและสาขาที่จบของอาจารย์ประจำหลักสูตร การสะกด U.K. ให้มีรูปแบบเดียวกันแล้ว ดังเอกสารหน้า 146 รวมถึงภาคผนวก ฉ</p> <p>-ปรับแก้ไข M.Sc. B.Sc. เรียบร้อยแล้ว ดังเอกสารหน้า 146, 154</p> <p>-ปรับแก้ไขรูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงหมายเลข 7 ให้ถูกต้องแล้ว</p>
<p>2. รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัช ชิตตระการ</p> <p>1) เพื่อเสริมสมรรถนะของบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยาที่ต้องการไปประกอบวิชาชีพครูทั้งในระดับประถมศึกษา รวมทั้งมัธยมศึกษาทั้งตอนต้น และตอนปลาย ทางสาขาควรเสริมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งแนวทางการจัดทำโครงการในรูปแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นการบูรณาการ ศ ำ ส ต ร์ (Science, Technology, Engineering, Mathematics = STEM) เข้าด้วยกัน เพราะเป็นนโยบายที่ สสวท รับมาดำเนินการขับเคลื่อนในเชิงระบบมาระยะหนึ่งแล้ว</p>	<p>1) หลักสูตรตระหนักถึงความต้องการของบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตกลุ่มที่ประกอบอาชีพครูระดับชั้นต่าง ๆ ในโรงเรียนซึ่งถือเป็นกลุ่มใหญ่ของบัณฑิตของหลักสูตร จึงได้พัฒนา วิชา module ใหม่ 6 หน่วยกิต ชื่อ ชุดวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 (330-484) ซึ่งมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ “การเขียนแผนการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียน ความคิดรวบยอดทางชีววิทยา การสอนชีววิทยาตามแนวทางสะเต็ม (STEM) การออกแบบวิชาปฏิบัติการทางชีววิทยา การพัฒนาและจัดการชั้นเรียนออนไลน์ หลักการสอนในศตวรรษที่ 21 การสอนทำโครงการวิทยาศาสตร์ หลักการวัดและประเมินผล จิตวิทยาในชั้นเรียนและจิตวิทยา การสื่อสาร จรรยาบรรณวิชาชีพครูและการสื่อสาร การพัฒนาสื่อการสอนและการสื่อสารองค์ความรู้ทางชีววิทยาที่ทันสมัย ฝึกปฏิบัติงานจริง”</p> <p>นักศึกษาที่เรียนวิชานี้จะมีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ครูในการปฏิบัติสหกิจศึกษา มีความพร้อมในการศึกษาต่อวิชาชีพครู และปฏิบัติงานในโรงเรียน</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>2) ภาควิชาควรสร้างความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย เช่นโรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ โดยส่งนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 ไปสหกิจศึกษาในรูปแบบของการเป็นครูช่วยสอน สาขาชีววิทยา ที่มีระยะเวลาการดำเนิน MoU ร่วมกันอย่างน้อย 5 ปี เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าสู่วิชาชีพครูสอน สาขาชีววิทยา (ปัจจุบันครูที่สอนสาขาชีววิทยา ที่โรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์จบการศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี และ โท จากสาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นส่วนใหญ่)</p>	<p>2) ปีการศึกษา 2561 และปีการศึกษา 2562 มีนักศึกษาของหลักสูตรชีววิทยาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เป็นครูผู้ช่วยสอนในโรงเรียนต่าง ๆ ได้แก่ โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ และ โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดคลองเรียน) จังหวัดสงขลา โรงเรียนสตูลวิทยา และ โรงเรียนละงูพิทยาคม จังหวัดสตูล และ โรงเรียนเตรียมอุดมพัฒนาการ จังหวัดสุราษฎร์ธานี แต่ยังไม่ได้สร้างความร่วมมือกับโรงเรียน มอ. วิทยานุสรณ์ และโรงเรียนอื่น ๆ โดยเฉพาะ</p> <p>ในจังหวัดสงขลา เช่น โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชูธิ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย โรงเรียนแสงทองวิทยา เป็นต้น หลักสูตรและภาควิชาชีววิทยาจะผลักดันให้เกิด MoU กับโรงเรียนต่าง ๆ ให้มากขึ้น ภายในปีการศึกษา 2563 เพื่อให้นักศึกษาในหลักสูตรปรับปรุงได้ใช้ประโยชน์จากความร่วมมือนี้</p>
<p>3) ควรพัฒนาหลักสูตรทั้งแบบ Degree และแบบ Non-Degree และมีการพัฒนาหลักสูตรเทียบโอน 2 ปี โดยมีกลุ่มผู้เรียน เป้าหมายคือ บัณฑิตหรือกลุ่มคนทำงาน ที่ต้องการพัฒนาตนเองด้วยการเพิ่มทักษะขั้นสูง ในการจำแนกชนิดของ พืช และ/หรือ สัตว์ เข้าใจชีววิทยาระดับโมเลกุล รวมทั้งเข้าใจในระบบนิเวศวิทยา เน้นกลุ่มครูที่สอนในโรงเรียนทุกช่วงชั้นการศึกษา เพราะปัจจุบันศาสตร์ต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงและก้าวหน้าไปมาก ซึ่งบางส่วนต้องการเรียนในรูปแบบของ แบบ Non-Degree ถ้าจัดทำในรูปแบบของ Module ได้จะดีมาก</p>	<p>3) หลักสูตรนำข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงหลักสูตร โดย สร้างชุดวิชาใหม่ 4 ชุดวิชา ในกลุ่มวิชาบังคับ คือ ชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช (330-200) และ ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ (330-231) เป็น 6 หน่วยกิต และ ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช (330-321) และ ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ (330-322) เป็น 5 หน่วยกิต เพื่อรองรับผู้เรียนกลุ่มบัณฑิตหรือคนทำงานที่ต้องการเพิ่มทักษะขั้นสูง</p>
<p>4) ควรปรับให้หลักสูตรสาขาชีววิทยาให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ประเทศ 20 ปี โดยผลิตบัณฑิตพันธุ์ใหม่ที่เข้าสู่อุตสาหกรรมกลุ่ม First S-curve : เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>4) หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ประเทศ 20 ปีโดยสร้างบัณฑิตที่มีความเข้าใจหลักการทางธรรมชาติวิทยาที่เป็นพื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ และมีความสามารถทางวิชาการที่จะทำวิจัยเพื่อการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (PLO1-2) รวมถึงการพัฒนา</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>5) ปรับรูปแบบการเรียนรู้สำหรับรองรับทรัพยากรบุคคลที่อยู่นอกระบบทางการศึกษาโดยใช้หลักการของการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะกลุ่มศิษย์เก่า รวมทั้งนักศึกษาปัจจุบัน เพื่อเพิ่มสมรรถนะให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงด้วยการใช้ระบบการเรียนรู้ด้วยระบบออนไลน์ (Massive Online Open Course : MOOC) เพื่อรองรับสถานการณ์โรคระบาด Covid-19 ที่ยืดเยื้อ</p>	<p>ตัวเอง และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (PLO6) ซึ่งจะสามารถตอบสนอง First S-curve ที่สำคัญ 2 ข้อที่เกิดจากการพัฒนาต่อยอดจากต้นทุนความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ได้แก่</p> <p>(1) อุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) วิชาเรียนที่เกี่ยวข้องได้แก่ ชีววิทยาการอนุรักษ์ (330-454), การดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล (330-371), นิเวศวิทยาและความหลากหลายของแนวปะการังเขตร้อน (330-350), การดำน้ำด้วยถังอากาศชั้นสูงสำหรับนักวิทยาศาสตร์ (330-473), ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน (330-482) และ ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (330-483) เป็นต้น และ</p> <p>(2) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology) วิชาที่เกี่ยวข้องได้แก่ พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ (330-403), สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่สำคัญทางเศรษฐกิจ (330-301), เทคนิคพันธุศาสตร์โมเลกุลในการวิจัยทางชีววิทยา (330-465), การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและอวัยวะพืช (330-470), หลักเทคโนโลยีชีวภาพทางพืช (330-404) เป็นต้น นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาเหล่านี้ได้ตามความสนใจ</p> <p>5) หลักสูตรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาและกำหนดเป็น PLO (ข้อ 6) ของหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรได้พัฒนาวิชา Module สำหรับผู้สนใจภายนอก สามารถเรียนได้ทั้งแบบ credit และ non-credit (ตามข้อกำหนดและระเบียบของมหาวิทยาลัย) นอกจากนี้ 4 วิชาในกลุ่มวิชาบังคับที่ได้กล่าวก่อนหน้านี้ หลักสูตรใหม่ได้พัฒนาชุดวิชาเลือกเพิ่มเติมอีก 3 ชุดวิชา ได้แก่ ชุด</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร										
	<p>วิชาชีววิทยาเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่ง อย่างยั่งยืน (330-482) 9 หน่วยกิต ชุดวิชาชีววิทยา เพื่อการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (330-483) 6 หน่วยกิต และ ชุดวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 (330-484) 6 หน่วยกิต ทั้งนี้จะพัฒนารายวิชาอื่นเพิ่มเติมตามความต้องการของ ตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปี นอกจากนี้หลักสูตรสนับสนุนให้รายวิชาที่มีความพร้อมพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ในระบบออนไลน์ (MOOC) สำหรับนักศึกษาและบุคคลภายนอกที่สนใจ</p>										
<p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจอง ประทัดสุนทรสาร</p> <p>1) ในเรื่องโครงสร้างหลักสูตรนั้น อาจลดจำนวนหน่วยกิตของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปลง 3-6 หน่วยกิตและนำไปเพิ่มในวิชาเฉพาะของกลุ่มวิชาบังคับหรือกลุ่มวิชาเลือก เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนวิชาเฉพาะ และวิชาเลือกทางชีววิทยาได้มากรายวิชาขึ้น แต่ทั้งนี้หากยังคงโครงสร้างเดิมไว้ก็ได้ ขอให้คณาจารย์ของภาควิชาเป็นผู้พิจารณาเอง</p>	<p>1) จากสัดส่วนของหมวดวิชาดังเสนอในเล่มหลักสูตร หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป (30 หน่วยกิต) หมวดวิชา เฉพาะ (86 หน่วยกิต) และ หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต) พบว่าหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีสัดส่วนที่สูงพอสมควร หลักสูตรได้ออกแบบการเรียนการสอน โดยมีสัดส่วน ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของ มหาวิทยาลัย โดยเน้นการเสริมสร้าง ทักษะทางสังคม (Soft skill) และหลักสูตรมีการติดตามผ่านการทำกิจกรรมต่าง ๆ (มหาวิทยาลัยเป็นผู้ประเมินผล) ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 122 หน่วยกิต แบ่งเป็น</p> <p>ก. หมวดศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต</p> <p>ข. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 86 หน่วยกิต แบ่งเป็น</p> <p>1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 26 หน่วยกิต</p> <p>2) กลุ่มวิชาบังคับ</p> <table data-bbox="861 1769 1404 2038"> <tr> <td>2.1 แผนการศึกษาปกติ</td> <td>48 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>2.2 แผนสหกิจศึกษา</td> <td>51 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>รายวิชาแกนหลัก</td> <td>15 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>รายวิชาเฉพาะ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-แผนการศึกษาปกติ</td> <td>33 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	2.1 แผนการศึกษาปกติ	48 หน่วยกิต	2.2 แผนสหกิจศึกษา	51 หน่วยกิต	รายวิชาแกนหลัก	15 หน่วยกิต	รายวิชาเฉพาะ		-แผนการศึกษาปกติ	33 หน่วยกิต
2.1 แผนการศึกษาปกติ	48 หน่วยกิต										
2.2 แผนสหกิจศึกษา	51 หน่วยกิต										
รายวิชาแกนหลัก	15 หน่วยกิต										
รายวิชาเฉพาะ											
-แผนการศึกษาปกติ	33 หน่วยกิต										

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>2) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 122 หน่วยกิต แต่ในแผนการศึกษา (หน้า 33 – 36) รวมจำนวนหน่วยกิตตั้งแต่ปี 1 ถึงปี 4 ได้ 121 หน่วยกิต และในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 3 รวมหน่วยกิตแล้วได้ 22 หน่วยกิตแต่ในหลักสูตรเป็น 18 หน่วยกิต ขอให้ตรวจสอบด้วย</p> <p>3) ข้อความในหลักสูตรบางครั้งยังไม่ชัดเจน มีการพิมพ์ผิดหรือพิมพ์ตกไป ขอให้พิจารณาและทบทวนอีกครั้งยกตัวอย่างเช่น</p> <p>3.1) ระบบจัดการศึกษาในหน้า 18 สามารถระบุมากกว่าแบบเดียวได้หรือไม่ เนื่องจากปัจจุบันเป็นที่ยอมรับใช้การเรียนด้วยสื่อทางไกลประกอบกันอย่างกว้างขวาง</p>	<p>-แผนสหกิจศึกษา 36 หน่วยกิต</p> <p>3) กลุ่มวิชาเลือก</p> <p>3.1 แผนการศึกษาปกติ 12 หน่วยกิต</p> <p>3.2 แผนสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต</p> <p>ชุดวิชา (Module) 21 หน่วยกิต</p> <p>กรณีเลือกแผนโครงงานทางชีววิทยา ในหมวดวิชาเฉพาะ (86 หน่วยกิต) ประกอบด้วยกลุ่มวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต และกลุ่มวิชาเลือก 12 หน่วยกิต รวมกันทั้งสิ้น 60 หน่วยกิต ซึ่งเป็นการออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับชีววิทยาทั้งหมด (ร้อยละ 49.18 ของทั้งหลักสูตร) กรณีเลือกแผนสหกิจศึกษา ในหมวดวิชาเฉพาะ (86 หน่วยกิต) ประกอบด้วยกลุ่มวิชาบังคับ 51 นก. และกลุ่มวิชาเลือก 9 นก. รวมกันทั้งสิ้น 60 หน่วยกิต ซึ่งเป็นการออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับชีววิทยาทั้งหมด (ร้อยละ 49.18 ของทั้งหลักสูตร) และจากรายการรายวิชาที่เสนอในหลักสูตรได้ครอบคลุม Disciplines พื้นฐานของนักชีววิทยาที่ควรจะมีอย่างพอเพียงแล้ว</p> <p>2) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 122 หน่วยกิต แก่แผนการศึกษา ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 โดยเพิ่มวิชาบังคับ 331-480 ชีววิทยาเพื่อชุมชน 1 หน่วยกิต (หน้า 38) รวมเป็น 122 หน่วยกิต</p> <p>3) หลักสูตรได้ปรับแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>3.1) ระบบจัดการศึกษาของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 เพิ่มเติมในหัวข้อ อื่น ๆ คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จำนวนมาก ๆ ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ (MOOC: Massive Open Online Course) โดยผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาได้ผ่านช่องทางออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การดูวิดีโอ</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>3.2) หน้า 20 ไม่ทราบว่าที่ถูกต้องเป็นอย่างไรแต่น่าจะเป็น ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะเกษตร วิทยาเขตกำแพงแสน</p> <p>3.3) หน้า 22 ข้อ 4) กำหนดให้ทุกรายวิชา หรือ กำหนดให้มีรายวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร</p> <p>3.4) หน้า 30 ข้อความสุดท้าย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p> <p>3.5) หน้า 109 ปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อชี้แจงการเรียนในรายวิชาเลือก</p>	<p>การอ่าน Text / Infographic ต่าง ๆ การทำ Quiz การทำแบบทดสอบ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Discussion ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะเชื่อมโยง Online Course เข้ากับเครื่องมือในด้านเทคโนโลยีการศึกษาต่าง ๆ ได้ เช่น โปรแกรม Matlab</p> <p>3.2) หลักสูตรได้ปรับแก้ไขให้ถูกต้องแล้ว คือ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะเกษตร วิทยาเขตกำแพงแสน</p> <p>3.3) หน้า 24 ข้อ 4 กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร</p> <p>3.4) ปรับแก้ไขใน หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ของหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มีเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนหรือใกล้เคียงกับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือหมวดวิชาเฉพาะหรือรายวิชาที่เรียนมาแล้ว</p> <p>โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p> <p>3.5) ปรับแก้ไข ในหน้า 110 ปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อชี้แจงการเรียนในรายวิชาเลือก ทราบหัวข้อโครงการวิจัยของอาจารย์ในภาค รวมทั้งได้พบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษาเรื่องการเรียนในรายวิชาเลือกภาคที่สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิจัย เป็นต้น</p>
<p>4. ดร.สมราน สุดดี</p> <p>1) หลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่มีความสมบูรณ์ดีอยู่แล้ว แนวทางในการดำเนินงานตามที่เสนอ ถ้าดำเนินการให้ประสบผลสำเร็จจะเป็นการเพิ่มคุณภาพ ทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่จบออกไปปฏิบัติงาน</p>	<p>1) หลักสูตรได้ออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ เรียนรายวิชาตามจำนวนหน่วยกิตเป็นไปตามเกณฑ์ สกอ. หลักสูตรได้ออกแบบรายวิชาให้ครอบคลุมทั้ง 4 แขนงวิชา คือ พฤษศาสตร์ สัตววิทยา นิเวศวิทยา และพันธุศาสตร์ หลักสูตรได้นำการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active</p>

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
<p>2) ความเห็นจากประสบการณ์ที่ผ่านมาในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ สามารถกล่าวได้ว่า นักศึกษาที่จบจากภาควิชา ไม่ว่าจะไปปฏิบัติงานตามวิชาชีพ หรือเรียนต่อในระดับปริญญาโทหรือเอกทั้งในและต่างประเทศ แสดงให้เห็นถึงความสามารถด้านวิชาการ พร้อมกับมนุษยสัมพันธ์ที่สามารถปฏิบัติงานกับผู้อื่นได้ดี หลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่จะทำให้ภาควิชาชีววิทยามีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป</p> <p>3) ข้อเสนอแก้ไขสำหรับรายชื่อสถานประกอบการในรายวิชา ฝึกงาน หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หน้าที่ 20 สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เนื่องจากหน่วยงานมีการปรับโครงสร้างภายในและมีการเปลี่ยนชื่อหน่วยงานบ่อย ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อจากสำนักงานหอพรรณไม้เป็นกลุ่มงานพฤกษศาสตร์ป่าไม้ จึงขอให้ใช้ชื่อที่เป็นที่รู้จักทั่วไปคือ หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช</p>	<p>Learning) และการบูรณาการการเรียนรู้กับ การทำงาน (WIL) มาปรับใช้กับหลักสูตรปรับปรุงนี้</p> <p>2) หลักสูตรปรับปรุงใหม่ออกแบบตาม Outcome-Based Education (OBE) โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ 8 ข้อ ที่สร้างบัณฑิตที่มีความสามารถทางวิชาการและการปฏิบัติงาน และพัฒนาทักษะทางปัญญาควบคู่กับคุณธรรมและมนุษยสัมพันธ์ โดยมีจุดเด่นในองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพของภาคใต้ ซึ่งหลักสูตรปรับปรุงใหม่นี้ยังคงรักษามาตรฐานความสมบูรณ์ขององค์ความรู้ทางชีววิทยา (สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554) แต่ได้ปรับเนื้อหาให้มีความทันสมัยและจัดการเรียนรู้แบบชุดวิชาเพื่อบูรณาการองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น</p> <p>3) ปรับแก้ไขรายชื่อสถานประกอบการในรายวิชา ฝึกงาน หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หน้าที่ 3 เป็น หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช</p>

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559
กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>ปรัชญาของหลักสูตร</p> <p>ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาชีววิทยาสามารถเข้าใจกระบวนการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลถึงระดับชีวมหณฑรชนกถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีความเป็นหนึ่งเดียว มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถทำการวิจัยเบื้องต้นและเขียนรายงานทางวิชาการได้ มีคุณธรรมและจริยธรรม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี</p>	<p>ปรัชญาของหลักสูตร</p> <p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยา เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตซึ่งสามารถเข้าใจกระบวนการของชีวิตตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับชีวมหณฑรชนกถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีความเป็นหนึ่งเดียว มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถทำการวิจัยเบื้องต้นและเขียนรายงานทางวิชาการได้ มีคุณธรรมและจริยธรรมและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี หลักสูตรได้จัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาจากความต้องการของผู้เรียนผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเอง มีการลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนและมุ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดการศึกษาได้มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ (outcome based education) โดยจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (active learning) ที่หลากหลาย เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (problem-based learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (case-based learning) การเรียนรู้ผ่าน</p>	<p>ปรับให้ทันสมัยและเป็นไปตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลในการปรับปรุง
	<p>กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (research-based learning) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (activity-based learning) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (service learning) โดยยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทางในการดำเนินการ</p>	
<p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรู้พื้นฐานสาขาวิชาชีพสาขาวิชาชีววิทยา ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติอย่างสมดุล สามารถทำการวิจัยเบื้องต้นตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำเสนอผลงานและเขียนรายงานเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมสำหรับการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา หรือการทำงานวิชาชีพสาขาวิชาชีววิทยา อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 2. เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรู้พื้นฐานสาขาวิชาชีววิทยาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถอธิบายหลักการทางด้านธรรมชาติวิทยาของพืชและสัตว์ ทำการวิจัยเบื้องต้น ใช้สารเคมีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัย และสามารถนำเสนอผลงานและเขียนรายงานเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้เป็นข้อเท็จจริงความคิดเชิงมโนทัศน์ ความคิดเชิงวิพากษ์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการจัดการกับปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สามารถบูรณาการความรู้ด้านต่าง ๆ ทางสาขาวิชาชีววิทยาที่ซับซ้อนและหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ระดับชีวโมเลกุลจนถึงระดับระบบนิเวศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้ 	<p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรู้พื้นฐานสาขาวิชาชีววิทยาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถอธิบายหลักการทางด้านธรรมชาติวิทยาของพืชและสัตว์ ทำการวิจัยเบื้องต้น ใช้สารเคมีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัย และสามารถนำเสนอผลงานและเขียนรายงานเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรู้พื้นฐานสาขาวิชาชีววิทยาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถอธิบายหลักการทางด้านธรรมชาติวิทยาของพืชและสัตว์ ทำการวิจัยเบื้องต้น ใช้สารเคมีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับจรรยาบรรณนักวิจัย และสามารถนำเสนอผลงานและเขียนรายงานเชิงวิชาการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการจัดการกับปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิจัยและแก้ปัญหา นำไปใช้ประโยชน์และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้ สามารถใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอได้อย่างสร้างสรรค์ มีทักษะด้านภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถพัฒนาตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิต 	<p>ปรับให้ทันสมัยและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)</p>

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>4. เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรับผิดชอบสามารถทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตามที่ดี มีทักษะในการวางแผนและการบริหารจัดการที่ดีเป็นระบบและมีทัศนคติเชิงบวกในการประกอบวิชาชีพ สาขาวิชาชีววิทยา</p>	<p>4. เพื่อผลิตบัณฑิตผู้มีความรับผิดชอบสามารถทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตามที่ดี มีทักษะในการวางแผนและการบริหารจัดการที่ดีเป็นระบบและมีทัศนคติเชิงบวกในการประกอบวิชาชีพสาขาวิชาชีววิทยา</p>	

ภาคผนวก ฅ

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2559 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ตารางที่ 1 ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร

ลำดับที่	หัวข้อ	หลักสูตร 2559	หลักสูตร 2564	เหตุผลการเปลี่ยนแปลง
1	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		เปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบเกษียณอายุราชการ
2	PLOs	ไม่มี	กำหนด PLOs 8 ข้อ	ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาที่กำหนดไว้
3	โครงสร้างหลักสูตร	130 หน่วยกิต	122 หน่วยกิต	เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นและมีโอกาสจบการศึกษาเร็วขึ้น
4	การจัดการเรียนการสอนแบบ module	ไม่มี	มี	เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กันแบบบูรณาการ มีความเบ็ดเสร็จในตัวเอง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที และเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกได้เข้าศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพในการประกอบอาชีพหรือธุรกิจ
5	การจัดการเรียนการสอนแบบ active learning	อย่างน้อย 30% ของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา	อย่างน้อย 50% ของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา	เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
6	การจัดการเรียนการสอนแบบ WIL	ไม่ได้กำหนดสัดส่วนขั้นต่ำ	จัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร	เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการทำงานจริง เพิ่มโอกาสการมีงานทำของนักศึกษา
7	สหกิจศึกษา	มีสถานประกอบการจำกัด	เพิ่มความหลากหลายของสถานประกอบการ	เพิ่มโอกาสในการได้งานทำของนักศึกษา
8.	ออกแบบหลักสูตรตามระบบ KAS	ไม่มี	มี	ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาที่กำหนดไว้ และเพื่อให้ศึกษามีทักษะครบทั้ง 3 ทักษะ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบหลักสูตรเดิมพ.ศ. 2559 และ หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2564 กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำของ สกอ.(หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
1.1กลุ่มวิชาภาษา		12	4
1.2กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	12
1.3กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	8
1.4กลุ่มศึกษาทั่วไปอื่น ๆ			6
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	94	86
2.1กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน		26	26
2.2กลุ่มวิชาบังคับ		55-58	48-51
- วิชาแกน		15	15
- วิชาเฉพาะ		แผนปกติ 40 หน่วยกิต แผนสหกิจศึกษา 43 หน่วยกิต	แผนปกติ 33 หน่วยกิต แผนสหกิจศึกษา 36 หน่วยกิต
2.3กลุ่มวิชาเลือก		10-13	9-12
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
รวม	ไม่น้อยกว่า 120	130	122

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด

โครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ มคอ.1	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง 2564
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ≥ 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ≥ 84 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ 86 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน (พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์) ≥ 24 หน่วยกิต	2.1 วิชาแกน (พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์) 26 หน่วยกิต
<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ≥ 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเคมี ≥ 4 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีววิทยา ≥ 4 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาฟิสิกส์ ≥ 4 หน่วยกิต - เลือกเพิ่มเติมอีกอย่างน้อย 2 กลุ่มวิชา ≥ 6 หน่วยกิต 	<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาเคมี 4 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาชีววิทยา 4 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาฟิสิกส์ 4 หน่วยกิต - เลือกเพิ่มเติมอีกอย่างน้อย 2 กลุ่มวิชา 8 หน่วยกิต (เคมี 2 4 หน่วยกิต; ชีววิทยา 2 4 หน่วยกิต)
2.2 วิชาเฉพาะด้าน (บังคับ+เลือก) ≥ 60 หน่วยกิต	2.2 วิชาเฉพาะด้าน (บังคับ+เลือก) 60 หน่วยกิต
<p>ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียน ≥ 41 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิชาแกนสาขา ประกอบด้วยวิชา ต่อไปนี้ ≥ 15 หน่วยกิต ชีวเคมี (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ≥ 4 หน่วยกิต จุลชีววิทยา (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ≥ 4 หน่วยกิต เคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ≥ 4 หน่วยกิต 	<p>ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียน สำหรับแผนปกติ 48 หน่วยกิต และแผนสหกิจ 51 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิชาแกนสาขา 15 หน่วยกิต ชีวเคมี (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) 4 หน่วยกิต จุลชีววิทยา (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) 4 หน่วยกิต เคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) 4 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ มคอ.1	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง 2564
ชีวิตสถิติ/สถิติพื้นฐาน ≥ 3 หน่วยกิต	ชีวิตสถิติ 3 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะสาขา ≥ 26 หน่วยกิต วิชาพัฒนาการ ≥ 3 หน่วยกิต การสืบพันธุ์และพันธุกรรม ≥ 4 หน่วยกิต การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา ≥ 4 หน่วยกิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ≥ 4 หน่วยกิต กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต ≥ 4 หน่วยกิต การพึ่งพาท่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ≥ 4 หน่วยกิต สัมมนา ≥ 1 หน่วยกิต โครงการงาน ≥ 2 หน่วยกิต	- วิชาเฉพาะสาขา 33-36 หน่วยกิต วิชาพัฒนาการ 3 หน่วยกิต พันธุศาสตร์ 4 หน่วยกิต เลือกเรียนชุดวิชาความหลากหลายและอนุกรมวิธานของพืช หรือ ชุดวิชาความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ 6 หน่วยกิต ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล 4 หน่วยกิต เลือกเรียน ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช หรือ ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ 5 หน่วยกิต นิเวศวิทยา 4 หน่วยกิต สัมมนาทางชีววิทยา 1 หน่วยกิต เลือกเรียน โครงการงานทางชีววิทยา 3 หน่วยกิต หรือ สหกิจศึกษาทางชีววิทยา 6 หน่วยกิต หลักการวิจัยทางชีววิทยา 2 หน่วยกิต ชีววิทยาเพื่อชุมชน 1 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้านเลือก 19 หน่วยกิต (รวมหมวด 2 ≥ 84 หน่วยกิต)	- วิชาเฉพาะด้านเลือก 9-12 หน่วยกิต (รวมหมวด 2 86 หน่วยกิต)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ≥ 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
รวม 120 หน่วยกิต	รวม 122 หน่วยกิต

ข้อมูลชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
1 ชุดวิชาความหลากหลายและ อนุกรมวิธานของพืช (Module: Plant Diversity and Taxonomy) รหัสวิชา 330-200	6((4)-6-8)	พืชและสาหร่ายในแง่ที่เกี่ยวกับลักษณะสัณฐานวิทยา ลักษณะ นิสัย ถิ่นอาศัย และความหลากหลาย ขั้นตอนการเจริญและพัฒนาของ ส่วนที่ไม่ทำหน้าที่สืบพันธุ์และส่วนที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ วงจร ชีวิต ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตใน อาณาจักรพืช หลักอนุกรมวิธานพืช ประกอบด้วยการจัดกลุ่ม การระบุ ชื่อ และการตั้งชื่อ หลักสากลของการกำหนดชื่อ การเก็บตัวอย่างพืช และการดูแลรักษาตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์ ประวัติการศึกษา อนุกรมวิธานในประเทศไทย วงศ์พืชที่สำคัญของกลุ่มพืชดอก กรณีศึกษา ศึกษาในห้องปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่ Plant and algae with regard to their morphology, habits, habitats, and diversity; ontogeny of vegetative and reproductive structures; life cycle; phylogeny and classification of the plant kingdom; principle of plant taxonomy including classification, identification, and nomenclature; international code of nomenclature; plant collecting and herbarium management; history of plant taxonomy in Thailand; some important families of flowering plants; case study, laboratory study and field trip	1. อธิบายความรู้ด้านสัณฐานวิทยา ความหลากหลายและอนุกรมวิธานของ พืชได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหลักการและวางแผนการเก็บ ตัวอย่างพืชภาคสนามและการดูแล รักษาตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์ได้อย่าง ถูกต้อง 3. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางสัณฐานวิทยา ความหลากหลายและอนุกรมวิธานของ พืชในการวิจัย 4. สืบค้นข้อมูลงานวิจัยในปัจจุบันที่ เกี่ยวข้องกับสัณฐานวิทยา ความ หลากหลายและอนุกรมวิธานของพืชได้ อย่างถูกต้อง	1. ประเมินความรู้ทางทฤษฎี โดยการสอบวัดความรู้ 2. ประเมินการฝึกปฏิบัติการ เก็บตัวอย่างพืชภาคสนาม และการดูแลรักษาตัวอย่างใน พิพิธภัณฑ์ตั้งแต่ขั้นตอนการ วางแผน จนกระทั่งจัดเก็บ ตัวอย่าง แบ่งสัดส่วนคะแนน ในแต่ละขั้นตอนตามความ เหมาะสม และใช้ rubrics 3. ประเมินคุณภาพและ ความ ถูกต้องของการประยุกต์ใช้ ความรู้และการสืบค้นข้อมูล จากงานที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ rubrics
2 ชุดวิชาความหลากหลายและการ จัดระบบเบื้องต้นของสัตว์	6((4)-6-8)	หลักการระบุชื่อ การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของสัตว์ ความสัมพันธ์ เชิงวิวัฒนาการ การจัดจำแนกหมวดหมู่ สัณฐาน โครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะระบบต่างๆ ชีวประวัติ การแพร่กระจาย ความสำคัญด้าน	1. อธิบายความรู้ด้านความหลากหลาย และการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ได้ อย่างถูกต้อง	1. แบ่งสัดส่วนการวัดผลตาม กิจกรรมการเรียนการสอน

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
(Module: Diversity and Introduction to Systematics of Animals) รหัสวิชา 330-231		<p>นิเวศวิทยา เศรษฐกิจและการแพทย์ ทักษะการจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์ เน้นสัตว์ในภาคใต้ของไทย ทั้งสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง ศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม</p> <p>Principles of animal identification, nomenclature, phylogeny, classification; morphology, structures and functions, life histories, distribution, ecological, economic and medical importance; classification practice of animals – invertebrates and vertebrates - especially in southern Thailand; laboratory study and field trip</p>	<p>2. อธิบายหลักการและวางแผนการเก็บตัวอย่างสัตว์ภาคสนามและการเก็บรักษาตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านความหลากหลายและการจัดระบบเบื้องต้นของสัตว์ในการวิจัยและแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ</p> <p>4. มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นพื้นฐานในการหาความรู้เพิ่มเติม</p>	<p>เช่น ชิ้นงาน การนำเสนอ และการจัดสอบ</p> <p>2. วัดผลการทำโครงการวิจัยจากการนำเสนอ รายงาน และแบบวัดพฤติกรรม</p>
3 ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของพืช (Module: Plant anatomy and physiology) รหัสวิชา 330-320	5((4)-3-8)	<p>กายวิภาคของพืชเบื้องต้น กระบวนการและกิจกรรมในพืชชั้นสูง การหายใจ การสังเคราะห์ด้วยแสง ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับพืช การคายน้ำ การดูดน้ำและเกลือแร่ การใช้แร่ธาตุรวมทั้งการเจริญเติบโต ศึกษาในห้องปฏิบัติการ</p> <p>Introduction to plant anatomy; physiology of higher plants; respiration; photosynthesis; water relations; transpiration; water and mineral absorption; mineral nutrition; growth and development; laboratory study</p>	<p>1. อธิบายความรู้ทางกายวิภาคเบื้องต้นและสรีรวิทยาของพืชได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. สามารถปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการใช้สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>3. ประยุกต์ใช้ความรู้กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชในการวิจัยและแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ</p>	<p>1. การสอบและการมอบหมายงาน การทำคั่นคว่ำเพิ่มเติม การบ้านและแบบฝึกหัด</p> <p>2. การทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม</p>

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
			<p>4. สามารถค้นคว้าและอ่านบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษและสามารถเรียบเรียงเป็นบทความของตนเองอย่างสั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีและมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	
<p>4 ชุดวิชากายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ (Module: Animal Anatomy and Physiology) รหัสวิชา 330-321</p>	5((4)-3-8)	<p>โครงสร้าง กระบวนการทำงาน และกลไกในการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายของสัตว์ ประกอบด้วย ระบบประสาท ระบบไหลเวียนเลือด ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายของเสีย ระบบต่อมไร้ท่อและระบบสืบพันธุ์ กลไกการปรับตัวทางสรีรวิทยาในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ</p> <p>Structure, function and physiological regulation of the organ system functions in animals including the nervous system, the circulatory system, the muscular system, the respiratory system, the gastrointestinal system, the excretory system, the endocrine and reproductive system; mechanism of physiological adaptation to the environment; laboratory study</p>	<p>1. อธิบายความรู้ทางกายวิภาคเบื้องต้นและสรีรวิทยาของสัตว์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. ทำปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ ใช้สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>3. ประยุกต์ใช้ความรู้กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ในการวิจัยและแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ</p> <p>4. สามารถค้นคว้าและอ่านบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษและสามารถเรียบเรียงเป็นบทความของตนเองอย่างสั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีและมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<p>1. แบ่งสัดส่วนการวัดผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ชำนาญ การนำเสนอ และการจัดสอบ</p> <p>2. วัดผลการทำโครงงานวิจัยจากการนำเสนอ รายงาน และแบบวัดพฤติกรรม</p>

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
5 ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน (Module: Biology for Sustainable Marine and Coastal Tourism) รหัสวิชา 330-482	9((6)-9-12)	<p>ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง นิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่งเบื้องต้น ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์เกี่ยวกับพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่ง การแบ่งพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่งแบบสากลและระดับชาติ หลักการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง โดยการบูรณาการมิติทางด้านนิเวศบริการ การพัฒนาและจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่งอย่างยั่งยืน แนวความคิด หลักการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ทฤษฎี กระบวนการ และเทคนิคในการวางแผนและพัฒนากิจกรรมที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทหน้าที่ของมัคคุเทศก์ การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสังเคราะห์วิธีแก้ปัญหาความขัดแย้ง กรณีศึกษาและหัวข้ออภิปรายจากสถานการณ์จริงในพื้นที่หลักพื้นฐานการดำเนินงาน อุปกรณ์ดำน้ำ ความปลอดภัยในการดำน้ำตื้น การฝึกปฏิบัติการได้น้ำทั้งในสระว่ายน้ำและนอกสถานที่</p> <p>Biodiversity in marine and coastal ecosystems; introduction to marine and coastal ecology; importance of coastal zone in terms of socio-economic, cultural and environmental resources; roles and importance of marine and coastal protected areas; classification of marine protected area in both international and national levels; principles of marine and coastal resources utilization by integrating of ecosystem services dimension; sustainable marine and coastal resource development and</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยา และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่อนุรักษ์ทางทะเลและชายฝั่ง 2. อธิบายหลักการและความสำคัญของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ได้อย่างถูกต้อง 3. วางแผนจัดกิจกรรมท่องเที่ยว และเลือกใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างถูกต้อง 4. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางความหลากหลายและนิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อการประกอบอาชีพ 5. ปฏิบัติการนำเที่ยวอย่างมีจรรยาบรรณ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความรู้ทางทฤษฎี โดยการสอบวัดความรู้ 2. ประเมินการฝึกปฏิบัติการ จัดกิจกรรมการท่องเที่ยว ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน แบ่งสัดส่วนคะแนนในแต่ละขั้นตอนตามความเหมาะสม และใช้ rubrics วัดผลการฝึกปฏิบัติจริง 3. ประเมินคุณลักษณะด้านจริยธรรมและคุณธรรม โดยผู้ร่วมงาน และอาจารย์ผู้สอน

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
		management; concepts and principles of sustainable tourism; theories, processes, techniques in tourism planning and development with lower environmental impacts; roles of tour guides; stakeholder analysis; derivation of conflict resolution approach; case studies and field practice; principle of snorkeling, snorkeling equipment, snorkeling safety, swimming pool and field practice		
6 ชุดวิชาชีววิทยาเพื่อการจัดการ ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Module: Biology for Ecotourism Management) รหัสวิชา 330-483	6((4)-6-8)	<p>ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศบก นิเวศวิทยาเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับพื้นที่อนุรักษ์ในประเทศไทย หลักการและความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ องค์ประกอบและรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในภาคใต้ของไทย ทฤษฎี กระบวนการ และเทคนิคในการวางแผนและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทหน้าที่ของมัคคุเทศก์ การจัดการเดินป่าระยะสั้น การเดินป่าระยะไกล และการพักผ่อน การเลือกอุปกรณ์ การสำรวจเส้นทาง การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ความปลอดภัยในการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กรณีศึกษาและฝึกปฏิบัติการจัดนำเที่ยวเชิงนิเวศ</p> <p>Biodiversity in terrestrial ecosystem; introduction to ecology; rules and regulations of protected areas in Thailand; concept and important of ecotourism; element and types of ecotourism; ecotourism and natural attractions in southern Thailand; theories, processes, techniques in</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยา และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่อนุรักษ์ 2. อธิบายหลักการและความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ได้อย่างถูกต้อง 3. วางแผนจัดกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และเลือกใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง 4. ประยุกต์ใช้ความรู้ทาง ความหลากหลายและนิเวศวิทยา เพื่อการประกอบอาชีพ 5. ปฏิบัติการนำเที่ยวอย่างมีจรรยาบรรณ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความรู้ทางทฤษฎี โดยการสอบวัดความรู้ 2. ประเมินการฝึกปฏิบัติการ จัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตั้งแต่ขั้นตอน การวางแผน แบ่งสัดส่วนคะแนนในแต่ละขั้นตอนตามความเหมาะสม และใช้ rubrics วัดผลการฝึกปฏิบัติจริง 3. ประเมินคุณลักษณะด้าน จริยธรรมและคุณธรรม โดยผู้ร่วมงาน และอาจารย์ผู้สอน

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
		ecotourism planning and development with lower environmental impacts; roles of tour guides; ecotourism facilities and accommodations; hiking, trekking, and camping management, selected equipment, route surveys; ecotourism attractions development; ecotourism safety; case study and field practice		
7 ชุดวิชาการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารชีววิทยาในศตวรรษที่ 21 (Module: Learning Management and Communication of Biology in the 21 st Century) รหัสวิชา 330-484	6((4)-6-8)	<p>การเขียนแผนการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียน ความคิดรวบยอดทางชีววิทยา การสอนชีววิทยาตามแนวทางสะเต็ม การออกแบบวิชาปฏิบัติการทางชีววิทยา การพัฒนาและจัดการชั้นเรียนออนไลน์ หลักการสอนในศตวรรษที่ 21 การสอนทำโครงการวิทยาศาสตร์ หลักการวัดและประเมินผล จิตวิทยาในชั้นเรียนและจิตวิทยาการศึกษา จรรยาบรรณวิชาชีพครูและการสื่อสาร การพัฒนาสื่อการสอน และการสื่อสารองค์ความรู้ทางชีววิทยาที่ทันสมัย ฝึกปฏิบัติงานจริง</p> <p>Writing teaching plan; classroom research; concept in biology; teaching biology according to STEM education; planning for biology laboratory class; development and management online classroom; principle of teaching in the 21st century; teaching science project; assessment and evaluation; classroom and communication psychology; code of ethics of teaching profession and communicator; creating modern materials for teaching and communicating biological findings; work integrated learning</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาได้สอดคล้องกับหลักการสอนในศตวรรษที่ 21 ได้ เช่น สะเต็มศึกษา ห้องเรียนออนไลน์ การเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนแบบเชิงรุก การทำโครงการวิทยาศาสตร์ 2. ปฏิบัติการสอนและสื่อสารองค์ความรู้ทางชีววิทยาอย่างมีจรรยาบรรณ 3. ทำวิจัยในชั้นเรียนได้ 4. พัฒนาสื่อการสอนชีววิทยาได้ 5. สื่อสารองค์ความรู้ทางชีววิทยาในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อออนไลน์ วิดีโอ สารคดี ได้อย่างทันสมัยและมีประสิทธิภาพ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความรู้ทางทฤษฎี โดยการสอบวัดความรู้ 2. ประเมินการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน การปฏิบัติงาน การประเมินผล และการนำเสนองาน แบ่งสัดส่วนคะแนนในแต่ละขั้นตอนตามความเหมาะสม และใช้ rubrics 3. ประเมินคุณภาพและความถูกต้องของสื่อ โดยใช้ rubrics 4. ประเมินคุณภาพงานวิจัยในชั้นเรียน โดยการสอบนำเสนอ และ ส่งรายงาน

ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	วิธีการวัดและประเมินผล
				5. ประเมินคุณลักษณะด้าน จริยธรรมและคุณธรรม โดย ผู้ร่วมงาน และ อาจารย์ที่ ปรึกษา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต

พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาและผู้เรียนซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาและผู้เรียน เรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น

“คลังหน่วยกิต” (Credit Bank) หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนในระบบคลังหน่วยกิต

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มีคุณภาพและมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

- ๒ -

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และให้หมายความรวมถึงผู้อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิหรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร

“ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑ การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ มหาวิทยาลัยอาจรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี โดยวิธี ดังนี้

(๑) การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ

(๒) การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือรัฐบาล

(๔) วิธีอื่น ๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับผู้เรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗ ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(ก) นักศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ ๕

(ข) ผู้เรียน

(๑) กำลังศึกษาหรือสำเร็จการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่มีความสนใจ และสามารถที่จะเข้าศึกษาในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอน หรือบุคคลทั่วไปที่ลงทะเบียนเรียนในระบบการศึกษาตามอัธยาศัย

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นผู้เรียนตามความในข้อ ๖

ข้อ ๘ ผู้มีสิทธิขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนด และรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

ผู้เรียนให้รายงานตัวเข้าศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

- ๓ -

หมวด ๒

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๙ มหาวิทยาลัยอาจจัดรูปแบบการศึกษา ดังนี้

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคล แต่ละกลุ่ม

(๓) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ ให้มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานทางวิชาการระหว่างคณะและหลักสูตรต่าง ๆ หากคณะหรือหลักสูตรใดมีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด มหาวิทยาลัยจะส่งเสริมให้อำนวยการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาและผู้เรียน

ข้อ ๑๑ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาโดยใช้ระบบ ดังนี้

(๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาในหนึ่งปีการศึกษา ออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง โดยแต่ละภาค การศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

(๒) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตาม หัวข้อการศึกษา โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนและจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

(๓) ระบบอื่น เช่น ระบบไตรภาค หรือระบบจตุรภาค โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

ข้อ ๑๒ ปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียน การสอน ดังนี้

(๑) ภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา หรือกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า สิบห้าชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

- ๔ -

(๒) ภาคปฏิบัติ โครงการงาน ปัญหาพิเศษ ใช้เวลาทดลองหรือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสามสัปดาห์ถึงสี่สัปดาห์ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๓) การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) ในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสี่สัปดาห์ถึงเก้าสัปดาห์ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๔) สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์และไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องผ่านการเตรียมความพร้อม ก่อนออกปฏิบัติสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์ชั่วโมง

(๕) การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๑๓ คณะที่รับผิดชอบรายวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาเพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การลงทะเบียนเรียนที่ผัดเจื่อนใจให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาดำเนินการตามหลักเกณฑ์วิธีการ และกำหนดการตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) ให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสองวันแรกของภาคฤดูร้อน

(๒) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนล่าช้าได้แม้พ้นกำหนดตาม (๑) แต่ทั้งนี้ต้อง ดำเนินการภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน และ ต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนเรียนล่าช้าในอัตราตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติใดหากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนต้องยื่นคำร้องขอลาพัก การศึกษาภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หากไม่ลาพักมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออก จากทะเบียนนักศึกษาก็ได้

(๔) มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ในกรณีที่มีเหตุอันควร

ข้อ ๑๕ การขอเพิ่มรายวิชาภายหลังพ้นกำหนดตามข้อ ๑๔(๑) กระทำได้ไม่เกินสามสัปดาห์ นับจาก วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อนโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน ในรายวิชานั้นก่อน

ข้อ ๑๖ การถอนรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วให้กระทำได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) การถอนรายวิชาภายในสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ ภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

- ๕ -

(๒) การถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนดเวลาตามความในข้อ (๑) แต่ไม่เกินสิบสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือไม่เกินห้าสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษาโดยจะได้สัญลักษณ์ W

(๓) การถอนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ จะต้องเลือกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา หากถอนรายวิชาทั้งหมด ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่มรายวิชา และการถอนรายวิชา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามข้อ ๑๔(๒) ข้อ ๑๕ และข้อ ๑๖(๒) จะกระทำได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควรโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อนแล้วให้คณบดีเสนออธิการบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๘ ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เรียน ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัย หรือการย้ายประเภทวิชา/หลักสูตรภายในคณะเดียวกัน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่ขอย้ายเข้าศึกษา หรือคณะที่นักศึกษาสังกัด

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ให้นักศึกษาย้ายเข้าศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้าศึกษา

ข้อ ๒๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเป็นนักศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี โดยนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์การรับโอนนักศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาจะขอโอนเข้าศึกษา

ข้อ ๒๒ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายตามข้อ ๒๐ หรือโอนตามข้อ ๒๑ มีสิทธิได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓-๒๖

ข้อ ๒๓ การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) นักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอน ให้แล้วเสร็จภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

(๒) การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

(๓) นักศึกษาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน และได้รับสัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน หากลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำจะถือว่าเป็นโมฆะ

- ๖ -

ข้อ ๒๔ การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับการอนุมัติจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำกับดูแล

(๒) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีเนื้อหาสาระ หรือผลลัพธ์การเรียนรู้อยู่ในระดับเดียวกัน หรือมีปริมาณเทียบเท่ากัน หรือไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๓) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือเทียบเท่า หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S ยกเว้น กรณีตามข้อ ๒๕(๒)

(๔) ให้มีการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรใหม่

ข้อ ๒๕ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายคณะหรือประเภทวิชาหรือหลักสูตร ดังนี้

(๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) การรับโอนรายวิชาที่เป็นรายวิชาเดียวกันกับรายวิชาในหลักสูตรใหม่ รายวิชานั้นจะต้องมีระดับคะแนน D ขึ้นไป หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

ข้อ ๒๖ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายสถาบันอุดมศึกษาหรือผู้ที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยและผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) คณะอาจารย์รับโอนหรือเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาหรือหมวดรายวิชาโดยไม่ปรากฏชื่อรายวิชาที่รับโอนหรือเทียบโอนแต่ให้ระบุจำนวนหน่วยกิต

ข้อ ๒๗ การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) การเทียบความรู้จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

(๒) การเทียบประสบการณ์จากการทำงานจะคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก

(๓) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์การพิจารณาให้อยู่ในดุลยพินิจของหลักสูตรที่นักศึกษาขอเทียบโอนความรู้

(๔) ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าค่าระดับคะแนน ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า จึงจะให้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้น แต่ไม่ให้เป็นระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

- ๗ -

(๕) ให้เทียบรายวิชาหรือกลุ่มวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร และต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาจึงจะมีสิทธิสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๘ การบันทึกผลการเรียนตามข้อ ๒๗ ให้บันทึกตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CS (credits from standardized test)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CE (credits from exam)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษา หรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ให้บันทึก CT (credits from training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน ให้บันทึก CP (credits from portfolio)

ข้อ ๒๙ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยได้ตามอัธยาศัยและสามารถสะสมผลการเรียน ผลการเรียนรู้ในคลังหน่วยกิตได้ตลอดชีวิต

การรับรองระดับสมรรถนะการเรียนรู้ การลงทะเบียนเรียน อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา การเทียบโอนรายวิชา และการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามดุลยพินิจของหลักสูตรและประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลักสูตรอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอเข้าศึกษาและอนุมัติจากอธิการบดี

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อ ๒๓ และ ๒๔ ทั้งนี้ รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิมให้นับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการในการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน สามารถเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีที่สองได้ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลง

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อตกลงในบันทึกความร่วมมือทางวิชาการ

ข้อ ๓๑ การศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ โดยต้องเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาก็จะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

- ๘ -

(๒) นักศึกษาสามารถศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ ตามข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะ หลักสูตร

รายละเอียดของการศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การวัดและประเมินผล

ข้อ ๓๒ การวัดและประเมินผลให้ดำเนินการดังนี้

(๑) มหาวิทยาลัยดำเนินการวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาและผู้เรียนได้ลงทะเบียนเรียนในทุกภาคการศึกษาโดยให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่คณะมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การสอบ หรือวิธีอื่น ตามที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดในแต่ละรายวิชา

(๒) นักศึกษาและผู้เรียนที่ประสงค์จะสะสมหน่วยกิตไว้ในคลังหน่วยกิตต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ตามกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ กำหนด และต้องเข้าเรียนตามแผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

ข้อ ๓๓ ให้วัดและประเมินผลแต่ละรายวิชา ดังนี้

(ก) การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มี ๘ ระดับ และแต่ละระดับมีความหมายและค่าระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	พอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	ปานกลาง (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

(ข) การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มีความหมายดังนี้

(๑) รายวิชาที่ไม่มีจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาฝึกงานหรือรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตแต่หลักสูตรกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบและประกาศของมหาวิทยาลัยหรือคณะ กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

G (Distinction) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นดี

P (Pass) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นพอใช้

F (Fail) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นตก

- ๙ -

(๒) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

S (Satisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ

U (Unsatisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ

(๓) สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่อ

อาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้รอการวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ หรือใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I จากคณะกรรมการประจำคณะตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายในหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากว่านักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย เมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ W หรือ R แล้วแต่กรณีทันที

W (Withdrawn) หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้เมื่อ

นักศึกษาได้ถอนรายวิชาตามความในข้อ ๑๖(๒) หรือ ข้อ ๑๗ หรือได้รับการอนุมัติให้ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ หรือเมื่อคณะกรรมการประจำคณะอนุมัติให้นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ I ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาปกติถัดไป

R (Deferred) หมายความว่า เลื่อนกำหนดการวัดและประเมินผลไปเป็นภาค

การศึกษาปกติถัดไป ใช้สำหรับรายวิชาที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I และมีใช้รายวิชาภาคฤดูร้อน และภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้นหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป โดยมีส่วนเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การให้สัญลักษณ์ R ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น และนักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ R ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่ ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผล หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายในสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ สัญลักษณ์ R จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E ทันที

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน E หรือระดับคะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตามหลักสูตร

ข้อ ๓๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนซ้ำรายวิชาที่ได้ค่าระดับคะแนนตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S มิได้ เว้นแต่จะเป็นรายวิชาที่มีการกำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างอื่น การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดที่ผิดเงื่อนไขนี้ถือเป็นโมฆะ

ข้อ ๓๖ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีใช้วิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้ โดยให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

- ๑๐ -

นักศึกษาตามวรรคหนึ่งที่ได้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้ว ภายหลังจากลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอีกมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือย้ายหลักสูตรและรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรใหม่

ข้อ ๓๗ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๑.๐๐ หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่หลักสูตรอาจกำหนดให้ได้ค่าระดับคะแนนสูงกว่า ๑.๐๐ จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิต กับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

(๒) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษา มาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนน D+ D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งหลังสุดมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้อ่านเป็นค่าที่มีเลขทศนิยมสองตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม

ข้อ ๓๙ เมื่อมีการตรวจพบว่า นักศึกษาและผู้เรียนทุจริตในการวัดผล เช่น การสอบรายวิชาใดให้ผู้ที่ได้รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยังคณะที่นักศึกษา ผู้เรียนนั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษา ผู้เรียนที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าว ได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น

ข้อ ๔๐ ข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบวัดผลทางการศึกษาที่มีได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษาของแต่ละคณะ

หมวด ๔

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๔๑ ให้มหาวิทยาลัยจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา ดังนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้ลาพักหรือถูกให้พัก โดยสถานภาพนักศึกษามีสามประเภท ดังนี้

(ก) ภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

- ๑๑ -

(ข) ภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๐๐ - ๑.๙๙ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(ค) ภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษา ในภาวะรอพินิจ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบสองภาคการศึกษาแรก และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ หรือนักศึกษาในภาวะปกติที่ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๒) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง ที่ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๗๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๓) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่สอง ที่ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๙๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

ข้อ ๔๒ ประเภทการลา มี ดังนี้

(ก) ลาป่วยหรือลากิจให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) ในระหว่างเปิดภาคการศึกษาต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) ในระหว่างสอบนักศึกษาป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผันการสอบต่ออาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาภายในวันถัดไปหลังจากการสอบแต่ไม่เกินเจ็ดวันทำการโดยสามารถอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียนเป็นกรณีพิเศษและให้ได้สัญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติการผ่อนผันและให้ถือว่าขาดสอบ

(๓) การลาป่วยต้องแสดงใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของรัฐด้วยทุกครั้ง

(ข) ลาพักการศึกษา หมายถึงการลาพักทั้งภาคการศึกษา โดยให้แสดงเหตุผลความจำเป็นและหลักฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งมีหนังสือรับรองจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีและในกรณีที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้วรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ในปีการศึกษาแรกที่ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะลาพักการศึกษาไม่ได้ ยกเว้น ในกรณีที่ป่วยหรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการและ/หรือได้รับทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่า เป็นประโยชน์กับนักศึกษา

กรณีขอยกเว้นนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามวรรคก่อนต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษโดยการเสนอของคณบดี

นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือได้รับโทษทางวินัยให้พักการศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การให้ลาพักการศึกษา ในกรณีที่คณะกรรมการแพทย์ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้งขึ้นวินิจฉัยว่าป่วย และคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่าโรคนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและ/หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น คณะกรรมการประจำคณะอาจเสนอให้นักศึกษาผู้นั้นพักการศึกษาได้

- ๑๒ -

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่ไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัยอาจยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดีได้

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ไม่ผ่านผลการศึกษาสอบวัดสมรรถนะ และ/หรือทักษะ และ/หรือไม่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรและอื่น ๆ ตามที่หลักสูตรและ/หรือมหาวิทยาลัยกำหนด ให้รักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระค่ารักษาสถานภาพ

ข้อ ๔๕ การฟื้นสภาพการศึกษาของนักศึกษาและผู้เรียน มีดังนี้

(ก) นักศึกษา จะฟื้นสภาพการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ต้องโทษทางวินัยให้ฟื้นสภาพการศึกษา

(๔) ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดย

มิได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือไม่ได้รักษาสถานภาพ

(๕) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้า

ศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๖) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้า

ศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

(๗) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ยกเว้นนักศึกษาที่ลงทะเบียน

เรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๘) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจาก

ได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๙) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๙๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจาก

ได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๑๐) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป

หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

(๑๑) นักศึกษาที่อยู่ระหว่างการรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่น

ตามประกาศของหลักสูตร ไม่ได้ยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของ

หลักสูตรภายในหนึ่งปีการศึกษานับตั้งแต่วันที่เข้าศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาอาจยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิและ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร ในโอกาสแรกที่ทำได้

(๑๒) ได้รับการอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(ข) ผู้เรียน จะฟื้นสภาพการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ประพฤติตนไม่เหมาะสมหรือกระทำการใดอันเป็นเหตุให้เสื่อมเสียต่อชื่อเสียง

ของมหาวิทยาลัย

- ๑๓ -

(๔) ไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๖ นักศึกษาที่พ้นสภาพการศึกษาตามความในข้อ ๔๕(ก)(๔) สามารถดำเนินการขอคืนสภาพการศึกษาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี

หมวด ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๗ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาและการอนุมัติให้ปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(ก) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา โดยไม่มีรายวิชาใดที่ได้สัญลักษณ์ I หรือ R ค้างอยู่ ทั้งนี้นับรวมถึงรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอนด้วย

(๒) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๓) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) มีสถานภาพเป็นนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา ทั้งนี้มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดแต่มีระดับคะแนนของรายวิชาเพื่อสำเร็จการศึกษาเพิ่มเติมก็ได้ แล้วเสนอสมามหาวิทยาลัยทราบ

(๕) ไม่อยู่ในระหว่างการรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๖) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษภาคทัณฑ์ตลอดสภาพการเป็นนักศึกษา และถูกสั่งให้เข้าโครงการพัฒนาตนเองหรือบำเพ็ญประโยชน์สาธารณะ

(๗) ไม่อยู่ระหว่างถูกมาตรการรอกการลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิดวินัยนักศึกษา

(๘) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๙) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาในแต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) หลักสูตรสี่ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนหกภาคการศึกษาปกติ

(๒) หลักสูตรห้าปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนแปดภาคการศึกษาปกติ

(๓) หลักสูตรไม่น้อยกว่าหกปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสิบภาคการศึกษาปกติ

(๔) หลักสูตรต่อเนื่อง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสามภาคการศึกษาปกติ

นักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาและผู้เรียนไม่อยู่ภายใต้บังคับ

ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔)

- ๑๔ -

(๕) หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ หรือจำเป็นต้องรักษามาตรฐานการศึกษาของหลักสูตรให้สูงขึ้น มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากข้อกำหนดตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔) ก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข)

(๒) ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่เทียบเท่าในรายวิชาใด ๆ

(๔) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา โดยนับรวมภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาในหลักสูตร คณะ หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพราะเหตุป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการ ทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา หรือฝึกอบรม ณ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

(๕) ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

(ง) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข) ข้อ ๔๗(ค)(๔) และข้อ ๔๗(ค)(๕)

(๒) ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิได้รับ

ปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตรนั้น

(๔) ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ

(จ) นักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

(ฉ) มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยมในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เมื่อสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษาใดแล้วให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดไปนั้นเป็นโมฆะ

(ข) ผู้เรียนที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา

(๒) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) มีสถานภาพเป็นผู้เรียน มีจำนวนหน่วยกิตสะสมในคลังหน่วยกิต ตามข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

- ๑๕ -

(๔) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๕) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๘ การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ ที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การให้ปริญญาอาจเป็นปริญญาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ หรือปริญญาร่วม หรือปริญญาสองใบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับข้อตกลงความร่วมมือหรือระเบียบ หรือข้อบังคับเกี่ยวกับการให้ปริญญาของสถาบันการศึกษาที่ร่วมมือกัน

(๒) รายละเอียดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๙ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๘ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๐ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ ถึงปีการศึกษา ๒๕๖๒ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๑ ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติการให้ปริญญาแก่นักศึกษา ต่างชาติที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ชั้นปริญญาตรี ภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ลงวันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ถือเป็นประกาศตามนัยข้อ ๔๘(๒) แห่งข้อบังคับนี้ โดยให้ใช้บังคับกับนักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่นในต่างประเทศที่มีบันทึกข้อตกลง จนกว่าจะมีประกาศเป็นอย่างอื่น

ประกาศ ณ วันที่

(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ 0286 /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ประสงค์จะปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา เพื่อใช้กับ
นักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2564

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจ
ตามความในมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 โดยอธิการบดีมอบอำนาจตาม
คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 0998/2561 ลงวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2561 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ประกอบด้วย

- | | |
|--|----------------------|
| 1. ดร.รุจินาถ ศรีวุ่น
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัล สิริติวงศ์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | รองประธานกรรมการ |
| 3. ศาสตราจารย์ประนอม จันทโรนทัย
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจอง ประทีตสุนทรสาร
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัช ชิตตระการ
ที่ปรึกษาทางวิชาการ โรงเรียน ม.อ.วิทยานุสรณ์ (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 6. ดร.สมราน สูดดี
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติกา แก้วจางาน
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.อุปถัมภ์ มีสวัสดิ์ | กรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิระ เหล็กนิ่ม | กรรมการ |
| 10. ดร.ชัชวาล หมั่นโพธิ์ | กรรมการ |

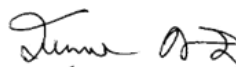
11.ดร.ดารณี/....

-2-

- | | |
|---|----------------------------|
| 11. ดร.ดารณีเย เจ๊ะหะ | กรรมการ |
| 12. ดร.นาวิ หนูนอนันต์ | กรรมการ |
| 13. ดร.ล้อมพงศ์ กลิ่นนาวิ | กรรมการ |
| 14. อาจารย์ขวัญ นวลเจริญ | กรรมการ |
| 15. อาจารย์ศักดิ์อนันต์ ปลาทอง | กรรมการ |
| 16. ดร.ปฐมฤกษ์ อิงสันเทียะ
(ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการและเลขานุการ |
| 17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณยา พิระเกียรติขจร
(ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 20 ก.พ. 2563



(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศตสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์