



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ	5
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	9
1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	9
2. ระบบการจัดการศึกษา	11
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต	12
1. โครงสร้างหลักสูตร	12
2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร	17
3. แผนการศึกษา	18
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	22
1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	22
2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร	22
3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	24
4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	27
5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	33
6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือฝึกตามคลินิก)	39
7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	39
8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	40
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร	44

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

1. การบริหารทรัพยากร.....	44
2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์.....	46
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	50
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	50
2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....	51
3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.....	51
4. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	52
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา.....	53
1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	53
2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	53
3. การอุทธรณ์ผลการศึกษานักศึกษา.....	55
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	56
1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร.....	56
2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี.....	57
3. การบริหารความเสี่ยง	57
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร.....	62
1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม	62
2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	62
3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	63
4. การจัดการข้อร้องเรียน.....	64
ภาคผนวก	65
ก. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย.....	66
ข. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/Attitude/Skill (K A S).....	76
ค. ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge/Attitude/Skill.....	82
ง. แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	87
จ. ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)	93
ฉ. ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	97
ช. คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE.....	102

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

ซ. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	140
ฌ. ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับ หลักสูตรปรับปรุง	145
ฎ. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	154
ถ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563	183
ท. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	198

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25510101110008

(ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science Program in Technology and Environmental Management

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม)

ชื่อย่อ : วท.ม. (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Technology and Environmental Management)

ชื่อย่อ : M.Sc. (Technology and Environmental Management)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	แผน 2 แบบวิชาชีพ
36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- ☒ หลักสูตรปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

- ☒ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

5.3 การรับนักศึกษา

- ☒ รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน/สถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569

(เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551)

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

- ☒ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการจัดการศึกษา

ในคราวประชุมครั้งที่ 1(1/2568) เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2568

- ☒ ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 448(6/2568) เมื่อวันที่ 28

กันยายน 2568

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาภายใน 1 ปี

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

หน่วยงานราชการ

- 1) นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหรือภูมิสารสนเทศ
- 2) นักวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมในสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาต่างๆ

หน่วยงานเอกชน

- 1) นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหรือภูมิสารสนเทศ
- 2) เจ้าหน้าที่/ นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมประจำห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
- 3) เจ้าหน้าที่ตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานอุตสาหกรรม
- 4) ผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานอุตสาหกรรม
- 5) นักวิเคราะห์โครงการด้านสิ่งแวดล้อม
- 6) ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
- 7) ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน*	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขา วิชา	ชื่อสถาบัน
1		รองศาสตราจารย์	นายศักย์ชิน บุญถวิล	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2551 2542 2539	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์
2		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิลาสินี ศรีพรหม	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2553 2547 2545	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Polymer Chemistry วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมี	University of Sydney, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์
3		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิภาวี คำมี	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2555 2549 2546	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีววิทยา พฤกษศาสตร์ ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

11.1 การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้าง ศักยภาพทรัพยากรมนุษย์	ผลิตบัณฑิตและนักวิชาการคุณภาพสูงด้านสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติด้านการ พัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอ ภาคทางสังคม	หลักสูตรส่งเสริมและผลักดันให้บัณฑิตได้เข้าไปมีส่วน ร่วมกับชุมชนท้องถิ่นโดยนำองค์ความรู้ทางวิชาการ ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไปเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ ความรู้ (technology transfer, TRL 5-6) ให้แก่กลุ่ม เกษตรกร (ด้านการเกษตรและประมง) และ ผู้ประกอบการ (กลุ่มเกษตรกรและวิสาหกิจชุมชนใน พื้นที่เขตอันดามัน) สร้างโอกาสและสร้างอาชีพให้ เกษตรกรมีต้นทุนทางสังคมที่มีความเสมอภาคในการ นำองค์ความรู้ไปใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรให้ เกิดรายได้เลี้ยงครอบครัวภายใต้แนวทางกระตุ้น เศรษฐกิจฐานรากหญ้าที่สอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพ ชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	หลักสูตรมีเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตที่มีส่วนร่วมกับ ชุมชนท้องถิ่นโดยนำองค์ความรู้ทางวิชาการด้าน เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไปพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อมด้านประมงน้ำจืดให้แก่กลุ่มเกษตรกร และวิสาหกิจชุมชน ในพื้นที่เขตอันดามัน

11.2 ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการ ท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตรทางอ้อมในมิติด้าน อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีในจังหวัดภูเก็ต และพื้นที่ใกล้เคียง
อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตรโดยตรงในมิติด้านการ ผลิตบัณฑิตที่สามารถนำเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรม

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
	การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Fish X-Change 2024) ที่ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้รับทุนวิจัยจาก วช.)
อุตสาหกรรมพัฒนาบุคลากรและการศึกษา	มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตรโดยตรงในมิติด้านการผลิตบัณฑิตที่สามารถนำเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการศึกษาและต่อยอดเพื่องานวิจัยในองค์กรภาครัฐและเอกชน

11.3 ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ยุติความยากจนทุกรูปแบบในทุกที่	หลักสูตรมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีนักศึกษابัณฑิตศึกษาทำวิจัยเพื่องานวิทยานิพนธ์โดยได้รับทุนวิจัยจาก วช. ภายใต้แผนงานพัฒนาศักยภาพการผลิตสัตว์เศรษฐกิจเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ด้านประมง) หมดยุคความยากจนทุกรูปแบบในทุกที่ แผนงาน F10 (S2P11) เพิ่มความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากในพื้นที่ให้พึ่งพาตนเองได้และมีการกระจายรายได้สู่ชุมชนและท้องถิ่นมากขึ้น ปีงบประมาณ 2567 และ 2568
ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหารและยกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน	หลักสูตรมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีนักศึกษابัณฑิตศึกษาทำวิจัยเพื่องานวิทยานิพนธ์โดยได้รับทุนวิจัยจาก ววน. ภายใต้แผนงานพัฒนาศักยภาพการผลิตเกษตรสมัยใหม่ (smart farm) เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ด้านประมง) หมดยุคความยากจน บรรลุความมั่นคงทางอาหารและยกระดับโภชนาการ (safe food) และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน ปีงบประมาณ 2567 และ 2568
สร้างหลักประกันว่าคนมีชีวิตที่มีสุขภาพดีและส่งเสริมสวัสดิภาพสำหรับทุกคนในทุกวัย	หลักสูตรมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีนักศึกษابัณฑิตศึกษาทำวิจัยเพื่องานวิทยานิพนธ์โดยได้รับทุนวิจัยจาก ววน. ภายใต้แผนงานพัฒนาศักยภาพการผลิต

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
	สัตว์เศรษฐกิจเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ด้านประมง) แผนงาน เพิ่มความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากในพื้นที่ให้พึ่งพาตนเองได้และมีการกระจายรายได้สู่ชุมชนและท้องถิ่นมากขึ้น ปีงบประมาณ 2567 และ 2568
สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกเพศและผู้พิการสามารถเข้าศึกษาได้ และมีเครื่องมือทางการศึกษาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้พิการและนักศึกษากลุ่มเปราะบาง การจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นอย่างไรเท่าเทียม ยุติธรรมและคำนึงถึงความหลากหลายทางเพศสภาพและวัฒนธรรม นอกจากนี้มหาวิทยาลัยฯ มีการจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์เพื่อการศึกษา
สร้างหลักประกันเรื่องน้ำและการสุขาภิบาลให้มีการจัดการอย่างยั่งยืน และมีสภาพพร้อมใช้สำหรับทุกคน	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษابัณฑิตศึกษาพัฒนาหัวข้อวิจัยเรื่องน้ำและการสุขาภิบาลให้มีการจัดการอย่างยั่งยืนในพื้นที่ท่องเที่ยวในจังหวัดและเขตพื้นที่อันดามันให้มีสภาพพร้อมใช้สำหรับประชาชน นักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการ
สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษابัณฑิตศึกษาพัฒนาหัวข้อวิจัยเรื่องโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทานที่ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยอาศัยองค์ความรู้และนวัตกรรม
ลดความไม่เสมอภาคภายในและระหว่างประเทศ	หลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ศักยภาพและความเชี่ยวชาญในด้านสิ่งแวดล้อม
ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัย ทัวถึง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและยั่งยืน	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษابัณฑิตศึกษามีความรู้ความเข้าใจผ่านการจัดกระบวนการเรียนในชั้นเรียนและภาคสนามในมิติที่ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัยพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและยั่งยืน
สร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษابัณฑิตศึกษามีความรู้ความเข้าใจผ่านการจัดกระบวนการเรียนในชั้นเรียน

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์กร สหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
	และภาคสนามในมิติด้านการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษบัณฑิตศึกษามีความรู้ความเข้าใจผ่านการจัดกระบวนการเรียนในชั้นเรียนและภาคสนามในมิติด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเลและทรัพยากรทางทะเลและทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษบัณฑิตศึกษามีความรู้ความเข้าใจผ่านการจัดกระบวนการเรียนในชั้นเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดิน และฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษบัณฑิตศึกษามีความรู้ความเข้าใจผ่านการจัดกระบวนการเรียนในชั้นเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

11.4 ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

จากการพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งเน้นการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นที่มุ่งเน้นการนำนวัตกรรมสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ในการที่จะแสวงหาองค์ความรู้ วิทยาการและเทคโนโลยีต่างๆ ที่จะสามารถช่วยวางแผน จัดการ ป้องกัน แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติให้ยั่งยืนเป็นจุดขายของท้องถิ่นต่อไปได้ ซึ่งเป็นการสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้สู่ความเป็นเลิศด้านการวิจัย เป็นผู้นำทางด้านวิชาการในสาขาที่สอดคล้องกับความต้องการและศักยภาพของท้องถิ่น และปณิธานในการสร้างมหาบัณฑิตที่มีจิตสาธารณะ มีคุณธรรมจริยธรรม เห็นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจสำคัญที่หนึ่ง ที่ซึ่ง PLO (program learning outcomes) ของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมทักษะวิจัย การคิดเชิงกลยุทธ์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในบริบทเมือง ท้องเที่ยวชายฝั่ง มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ การพัฒนานวัตกรรม และส่งเสริมจริยธรรมวิชาการ ควบคู่กับการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและภาวะผู้นำ เพื่อให้บัณฑิตสามารถขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล

1.2 วัตถุประสงค์

แผน 1 แบบวิชาการ

1. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหา รวมถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ เพื่อยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
3. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจและการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ
4. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นและประมวลผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
5. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในบทบาทของผู้นำและสมาชิกในทีม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
6. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถแสดงออกถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในวิชาชีพ

แผน 2 แบบวิชาชีพ

1. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหา รวมถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเสนอแผนกลยุทธ์และแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ให้สอดคล้องกับนโยบายองค์กรและแนวทางปฏิบัติระดับสากล
3. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจและการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ
4. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นและประมวลผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

5. ผลิติดมาบัณฑิตที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในบทบาทของผู้นำและสมาชิกในทีม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

6. ผลิติดมาบัณฑิตที่สามารถแสดงออกถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในวิชาชีพ

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

แผน 1 แบบวิชาการ

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ

1. วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง
2. ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
3. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
6. แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ

แผน 2 แบบวิชาชีพ

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ

1. วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง
2. เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร
3. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
6. แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ

2. ระบบการจัดการศึกษา

2.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563

2.2 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ วัน – เวลาราชการปกติ
ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม– เดือนธันวาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนกรกฎาคม
- ☒ นอกวัน – เวลาราชการ
วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 17.00 -20.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 09.00 – 20.00 น.
ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม– เดือนธันวาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนกรกฎาคม

2.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

2.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2.5 ระบบจัดการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

☒ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	36	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
☒ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต
☒ แผน 2 แบบวิชาชีพ	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
- สารนิพนธ์	6	หน่วยกิต

1.3 รายวิชา/ชุดวิชา (Module)

หมวดวิชาบังคับ

สำหรับนักศึกษาแผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)		9 หน่วยกิต
978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
สำหรับนักศึกษาแผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)		15 หน่วยกิต
978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)

	(Environmental Research Methodology and Data Analytics)	
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 504	นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (Public Policy for Sustainable Cities and Communities)	3((3)-0-6)
978 – 505	การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)

หมายเหตุ *เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับเลือก

นักศึกษาแผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	เลือกได้จากทุกกลุ่มวิชารวมกันไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
นักศึกษาแผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)	เลือกได้จากทุกกลุ่มวิชารวมกันไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต

(1) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จำนวน 14 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

978 – 511	ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)	6((4)-6-8)
978 – 512	เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid and Hazardous Waste Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 513	เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 514	การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment and Management)	3((3)-0-6)
978 – 515	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Integrated Environmental Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 516	เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง (Advanced Air Pollution Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 517	กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)

(Participatory Approach in Resource and Environment Management)

978 – 518	วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Materials and Innovations for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 519	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Climate Change and Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 611	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง (Advanced Contaminated Site Remediation)	3((3)-0-6)
978 – 612	การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Management)	3((3)-0-6)
978 – 613	ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (Environmental Management and Safety Standards)	3((3)-0-6)
978 – 614	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ (Environmental and Health Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 615	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3((3)-0-6)

(2) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

978 – 521	นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Ecology)	3((3)-0-6)
978 – 522	ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (Marine Biodiversity and Conservation)	3((3)-0-6)
978 – 523	การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ (Integrated Marine and Coastal Zone Management)	3((3)-0-6)
978 – 524	มลพิษทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Pollution)	3((3)-0-6)
978 – 525	ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล (Community and Participation in Marine and Coastal Resources Management)	3((3)-0-6)
978 – 526	การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง (Sea Farming and Coastal Aquaculture)	3((3)-0-6)
978 – 527	การจัดการทรัพยากรประมง (Fishery Management)	3((3)-0-6)

978 – 528	การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem Approach to Fisheries Management)	3((3)-0-6)
978 – 529	ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม (Ecosystems, Environment, and Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 621	จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Microbiology)	3((3)-0-6)
978 – 622	การแสดงผลข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ (Oceanographic Data Visualization)	3((2)-2-5)
(3) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน		
จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้		
978 – 531	การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental Tourism and Sustainability)	3((3)-0-6)
978 – 532	การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน (Sustainable Coastal Tourism)	3((3)-0-6)
(4) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม		
จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้		
978 – 541	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม (Environmental Geoinformatics Technology)	3((2)-2-5)
978 – 542	การรังวัดเชิงพื้นที่ (Geospatial Surveying)	3((2)-2-5)
978 – 543	ชุดวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง (Module: Advanced Geographic Information System)	6((4)-6-8)
978 – 544	การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง (Advanced Remote Sensing)	3((2)-2-5)
978 – 545	การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ (Digital Image Classification and Analysis)	3((2)-2-5)
978 – 546	การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ (Spatial Multi-Criteria Decision Analysis)	3((2)-2-5)
978 – 547	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (Spatial Data Analysis and GIS Modeling)	3((2)-2-5)

978 – 548	การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Disaster Risk Management and Climate Change)	3((2)-2-5)
978 – 549	การพัฒนาเว็บไซต์ขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ (Advanced Web Development for Geoinformatics)	3((2)-2-5)
978 – 641	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ (Advanced Python Programming for Geoinformatics)	3((3)-0-5)
978 – 642	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ (Geophysics Exploration)	3((2)-2-5)
(5) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม		
จำนวน 1 ชุดวิชา และ 2 รายวิชา ดังนี้		
978 – 551	ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม (Module: Environmental Biophysics Innovations)	9((6)-9-12)
978 – 552	กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ (Electromechanics of Bioparticles)	3((3)-0-6)
978 – 553	นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Innovation for Community and Environment)	3((3)-0-6)
(6) รายวิชาเลือกทั่วไป จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้		
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์		36 หน่วยกิต
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 978-501 โดยมีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก (978)	หมายถึง	รหัสส่วนงาน/สาขาวิชา/หลักสูตร
เลขรหัส ตัวที่ 4 (5)	หมายถึง	ชั้นปี ได้แก่ ระดับบัณฑิตศึกษา ระบุตามชั้นปีการศึกษาของหลักสูตร เริ่มตั้งแต่ 5 เป็นต้นไป
เลขรหัส ตัวที่ 5 (0)	หมายถึง	กลุ่มวิชา
เลขรหัส ตัวที่ 6 (1)	หมายถึง	ลำดับวิชา

ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n((x)-y-z)$ เช่น $3((2)-2-5)$ โดยมีความหมายดังนี้

$n=3$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
$(x)=2$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
$y=2$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
$z=5$	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้เน้นปฏิบัติ ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $N(a-b-c)$ เช่น $3(0-6-3)$ โดยมีความหมายดังนี้

$N=3$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
$a=0$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตทฤษฎี
$b=6$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
$c=3$	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

3. แผนการศึกษา

3.1 แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม* ¹ (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)

รวม

9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)

รวม

9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
-----------	-------------------------	-----------

รวม

9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
-----------	-------------------------	-----------

รวม

9 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

¹อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – xxx	วิชาเลือก**	3 หน่วยกิต

รวม

12 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)
978 – xxx	วิชาเลือก**	6 หน่วยกิต

รวม

12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 602 วิทยานิพนธ์ 6(0-18-0)

(Thesis)

รวม

6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 602 วิทยานิพนธ์ 6(0-18-0)

(Thesis)

รวม

6 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

** วิชาเลือกจากรายวิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา

3.3 แผน 2 แผนวิชาชีพ (ข)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)

(Environmental Systems and Integrated
Environmental Management)

978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)

(Environmental Research Methodology and Data
Analytics)

978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3((3)-0-6)

สิ่งแวดล้อม

(Artificial Intelligence and Information Technology for
Environmental Management)

978 – 506 สัมมนา* 1(0-2-1)

(Seminar)

978 – xxx วิชาเลือก** 6 หน่วยกิต

รวม

15 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 504	นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (Public Policy for Sustainable Cities and Communities)	3((3)-0-6)
978 – 505	การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ (Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – xxx	วิชาเลือก**	9 หน่วยกิต
รวม		15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	3(0-9-0)
รวม		3 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)

978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	3(0-9-0)
รวม		3 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

** วิชาเลือกจากรายวิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตร กรณีที่มีความร่วมมือกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ให้ระบุไว้ด้วย
- 2) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร
- 3) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชา

2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
คุณลักษณะบุคคลทั่วไป 1. Computing Skills and Digital Literacy (ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล) 2. Leadership and Teamwork (ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม) 3. Ethical and Social Contributing (การมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ และลงมือทำเพื่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม)	PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้ PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ
คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์ 1. Technology and Environmental Management Knowledge and Technical Skills, Especially Andaman Coastal Area (องค์ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง)	PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง PLO 2 ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. Environmental Research Design, Laboratory and Field Operations, Problem-Solving and Planning & Strategy Development (ทักษะการออกแบบงานวิจัย การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรืองานภาคสนาม การวิเคราะห์และแก้ปัญหา และการพัฒนาแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ) 3. Systematic Thinking and Critical Thinking (มีความคิดเชิงระบบ และความคิดเชิงวิพากษ์) 4. Communication Skills (ทักษะด้านการสื่อสาร)	PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย

แผน 2 แบบวิชาชีพ

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
คุณลักษณะบุคคลทั่วไป 1. Computing Skills and Digital Literacy (ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยีดิจิทัล) 2. Leadership and Teamwork (ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม) 3. Ethical and Social Contributing (การมีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ และลงมือทำเพื่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม)	PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้ PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ
คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์ 1. Technology and Environmental Management Knowledge and Technical Skills, Especially Andaman Coastal Area (องค์ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง)	PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. Environmental Research Design, Laboratory and Field Operations, Problem-Solving and Planning & Strategy Development (ทักษะการออกแบบงานวิจัย การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรืองานภาคสนาม การวิเคราะห์และแก้ปัญหา และการพัฒนาแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ)	PLO 2 เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย
3. Systematic Thinking and Critical Thinking (มีความคิดเชิงระบบ และความคิดเชิงวิพากษ์)	
4. Communication Skills (ทักษะด้านการสื่อสาร)	

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

แผน 1 แบบวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหา ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง		✓	✓	✓		✓
PLO 2 ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม		✓	✓	✓		✓
PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย		✓	✓	✓		✓
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้	✓		✓	✓		✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การ เรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การ เรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของ งานที่ได้รับมอบหมาย	✓			✓	✓	✓
PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึก ด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มี คุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณ ทางวิชาการ	✓				✓	✓

แผน 2 แบบวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การ เรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การ เรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล
PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหา ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ กิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมือง ท่องเที่ยวชายฝั่ง		✓	✓	✓		✓
PLO 2 เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้ สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายของ องค์กร		✓	✓	✓		✓
PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิง วิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และ บริบทของกลุ่มเป้าหมาย		✓	✓	✓		✓
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการ เรียนรู้ได้	✓		✓	✓		✓
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของ งานที่ได้รับมอบหมาย	✓			✓	✓	✓
PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึก ด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มี	✓				✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การ เรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การ เรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล
คุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณ ทางวิชาการ						

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

แผน 1 แบบวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง	1) ให้นักศึกษาเรียนรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร พร้อมฝึกฝนการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ 2) ใช้แนวทาง Active Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก 3) สอนและอบรมเกี่ยวกับกระบวนการเครื่องมือ และเทคนิคการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4) ติดตามและให้คำปรึกษาความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด 5) ใช้กรณีศึกษาจากสถานการณ์จริงเพื่อช่วยให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ปัญหาและประเมินผลกระทบได้อย่างเป็นระบบ 6) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม	1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการผ่านการสอบ รายงาน และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ 2) ติดตามความสำเร็จของบัณฑิตจากหลักสูตรโดยพิจารณาจากผลงานวิจัยและการตีพิมพ์บทความ 3) ใช้การประเมินตนเองและการประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Review) เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการวิจัย	1) ระดับความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ 2) คุณภาพของวิทยานิพนธ์และบทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ 3) ระดับการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกิจกรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
PLO 2 ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม	1) จัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติผ่านแบบจำลองและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาทักษะวิจัย 2) จัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ลงพื้นที่ปฏิบัติงานจริงในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง	1) ประเมินคุณภาพของแนวทางแก้ปัญหาที่นักศึกษาออกแบบผ่านการนำเสนอและรายงาน 2) ใช้การสังเกตพฤติกรรมและบทบาทของนักศึกษาในการทำงานภาคสนามและการทำงานกลุ่ม	1) ความสามารถในการออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ 2) ระดับความถูกต้องและความเป็นไปได้ของแนวทางที่นำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
	3) ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม 4) มอบหมายให้นักศึกษาเสนอแนวทางแก้ปัญหาที่พบและอภิปรายร่วมกับอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น	3) ประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์	3) การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการอภิปรายและการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์
PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย	1) จัดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอข้อมูลต่อกลุ่มเป้าหมาย 2) ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการสื่อสาร เช่น การอภิปราย การประชุมวิชาการ และการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ 3) ฝึกการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล	1) ประเมินความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาในการนำเสนอข้อมูล 2) ตรวจสอบความสามารถในการตอบคำถามและอภิปรายประเด็นทางวิชาการ 3) ประเมินคุณภาพของบทความหรือรายงานที่นักศึกษาเผยแพร่	1) ระดับความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2) คุณภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อสื่อสารข้อมูล 3) การมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการหรือกิจกรรมเผยแพร่องค์ความรู้
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้	1) สอนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) แนะนำการพิจารณาฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 3) ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ และสรุปข้อมูลมาเป็นโจทย์วิจัย	1) ประเมินจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) ประเมินจากความน่าเชื่อถือของข้อมูล 3) ประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ และจากการสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอในรูปแบบของโจทย์วิจัย	1) ความสามารถในการเข้าถึงและใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อม 2) ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สืบค้น 3) ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการและนำเสนอข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
			5) ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่สืบค้นในรูปแบบที่เหมาะสม
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	1) จัดกิจกรรมที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมทั้งในห้องเรียนและภาคสนาม เพื่อพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและสมาชิกที่มีประสิทธิภาพ 2) ส่งเสริมการทำงานร่วมกับชุมชนและองค์กรภายนอกผ่านโครงการบริการวิชาการหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร 3) บูรณาการทักษะการทำงานร่วมกันในรายวิชาต่างๆ โดยเน้นความรับผิดชอบ บทบาทหน้าที่ และการทำงานเป็นทีม	1) ประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมผ่านโครงการกลุ่มและกิจกรรมภาคสนาม 2) ใช้แบบประเมินตนเองและการประเมินจากเพื่อนร่วมทีม (Peer Assessment) เพื่อตรวจสอบบทบาทและความรับผิดชอบของนักศึกษา 3) ติดตามผลลัพธ์ของโครงการที่ดำเนินร่วมกับชุมชนหรือองค์กรภายนอก	1) ระดับความสามารถในการทำงานร่วมกันและการสื่อสารภายในทีม 2) บทบาทและความรับผิดชอบของนักศึกษาในการดำเนินโครงการ 3) ผลลัพธ์ของการทำงานเป็นทีมที่มีต่อชุมชนหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง
PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ	1) ปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการบูรณาการหลักจริยธรรมในการเรียนการสอน 2) ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมจิตอาสาและโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3) กำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เช่น การตรวจสอบการคัดลอกผลงานและการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ถูกต้อง	1) ประเมินพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมทางวิชาการและจรรยาบรรณในการทำงาน 2) ติดตามการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกิจกรรมที่ส่งเสริมความยั่งยืนและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม 3) ตรวจสอบคุณภาพของรายงานหรือผลงานทางวิชาการโดยพิจารณาจากความถูกต้องของการอ้างอิงและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ	1) ระดับความตระหนักและการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ 2) การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3) คุณภาพของการอ้างอิงและความถูกต้องของผลงานวิชาการ

แผน 2 แบบวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง	1) ให้นักศึกษาเรียนรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร พร้อมฝึกฝนการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ 2) ใช้แนวทาง Active Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก 3) สอนและอบรมเกี่ยวกับกระบวนการเครื่องมือ และเทคนิคการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4) ติดตามและให้คำปรึกษาความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด 5) ใช้กรณีศึกษาจากสถานการณ์จริงเพื่อช่วยให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ปัญหาและประเมินผลกระทบได้อย่างเป็นระบบ 6) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม	1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการผ่านการสอบ รายงาน และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ 2) ติดตามความสำเร็จของบัณฑิตจากหลักสูตรโดยพิจารณาจากผลงานวิจัยและการตีพิมพ์บทความ 3) ใช้การประเมินตนเองและการประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Review) เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการวิจัย	1) ระดับความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบ 2) คุณภาพของวิทยานิพนธ์และบทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ 3) ระดับการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกิจกรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
PLO 2 เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร	1) ใช้ Active Learning โดยให้นักศึกษาวิเคราะห์กรณีศึกษาจริงและอภิปรายแนวทางการจัดการ 2) จัดกิจกรรมเรียนรู้จากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงและพัฒนาแนวทางเชิงกลยุทธ์ 3) มอบหมายงานวิจัยเพื่อพัฒนาแผนกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กร	1) ประเมินจากการนำเสนอแผนกลยุทธ์และความสามารถในการอภิปราย 2) ใช้การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกเกี่ยวกับคุณภาพของแผนที่พัฒนา 3) ตรวจสอบความสามารถของนักศึกษาในการปรับใช้แผนกลยุทธ์กับบริบทจริง	1) ระดับความสอดคล้องของแผนกลยุทธ์ที่พัฒนากับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม 2) ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์และการตัดสินใจ 3) คุณภาพของข้อเสนอแนะและแนวทางการดำเนินการตามแผนกลยุทธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย	1) จัดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอข้อมูลต่อกลุ่มเป้าหมาย 2) ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการสื่อสาร เช่น การอภิปราย การประชุมวิชาการ และการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ 3) ฝึกการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูล	1) ประเมินความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหาในการนำเสนอข้อมูล 2) ตรวจสอบความสามารถในการตอบคำถามและอภิปรายประเด็นทางวิชาการ 3) ประเมินคุณภาพของบทความหรือรายงานที่นักศึกษาเผยแพร่	1) ระดับความสามารถในการสื่อสารทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2) คุณภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อสื่อสารข้อมูล 3) การมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการหรือกิจกรรมเผยแพร่องค์ความรู้
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้	1) สอนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) แนะนำการพิจารณาฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 3) ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ และสรุปข้อมูลมาเป็นโจทย์วิจัย	1) ประเมินจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) ประเมินจากความน่าเชื่อถือของข้อมูล 3) ประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ และจากการสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอในรูปแบบของโจทย์วิจัย	1) ความสามารถในการเข้าถึงและใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อม 2) ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สืบค้น 3) ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ 4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการและนำเสนอข้อมูล 5) ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่สืบค้นในรูปแบบที่เหมาะสม
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	1) จัดกิจกรรมที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมทั้งในห้องเรียนและภาคสนาม เพื่อพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและสมาชิกที่มีประสิทธิภาพ	1) ประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมผ่านโครงการกลุ่มและกิจกรรมภาคสนาม 2) ใช้แบบประเมินตนเองและการประเมินจากเพื่อนร่วมทีม (Peer Assessment) เพื่อ	1) ระดับความสามารถในการทำงานร่วมกันและการสื่อสารภายในทีม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
	2) ส่งเสริมการทำงานร่วมกับชุมชนและองค์กรภายนอกผ่านโครงการบริการวิชาการหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร 3) บูรณาการทักษะการทำงานร่วมกันในรายวิชาต่างๆ โดยเน้นความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ และการทำงานเป็นทีม	ตรวจสอบบทบาทและความรับผิดชอบของนักศึกษา 3) ติดตามผลลัพธ์ของโครงการที่ดำเนินร่วมกับชุมชนหรือองค์กรภายนอก	2) บทบาทและความรับผิดชอบของนักศึกษาในการดำเนินโครงการ 3) ผลลัพธ์ของการทำงานเป็นทีมที่มีต่อชุมชนหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง
PLO 6 แสดงพฤติกรรมการมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ	1) ปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมผ่านการบูรณาการหลักจริยธรรมในการเรียนการสอน 2) ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมจิตอาสาและโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3) กำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เช่น การตรวจสอบการคัดลอกผลงานและการอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ถูกต้อง	1) ประเมินพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมทางวิชาการและจรรยาบรรณในการทำงาน 2) ติดตามการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกิจกรรมที่ส่งเสริมความยั่งยืนและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม 3) ตรวจสอบคุณภาพของรายงานหรือผลงานทางวิชาการโดยพิจารณาจากความถูกต้องของการอ้างอิงและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ	1) ระดับความตระหนักและการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ 2) การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3) คุณภาพของการอ้างอิงและความถูกต้องของผลงานวิชาการ

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)

I หมายถึง Introductory

R หมายถึง Reinforce

M หมายถึง Mastery

แผน 1 แบบวิชาการ

รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1	PLO 2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
หมวดวิชาบังคับ								
978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	3((3)-0-6)	1	I	I	I	I	I	I
978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1	I	I	I	I	I	I
978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1	I	I	I	R	I	I
978 – 506 สัมมนา*	1(0-2-1)	1	I		M	M		R
หมวดวิชาเลือก								
978 – 511 ชุติวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง	6((4)-6-8)	1 – 2	M	R	I	R	I	I
978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	I	R	I	I
978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	I	R	I	I
978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	M	I	I	I	I
978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	3((3)-0-6)	1 – 2	I	I	I	I	I	I
978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M	M	R	I	I	I
978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	R	I	R	R
978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	M	R	I	I	I
978 – 519 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	M	R	I	I	I
978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M	M	R	I	I	I
978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	R	I	R	I
978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	R	I	I	I

รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1	PLO 2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	R	I	R	I
978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	R	I	I	I	I	I
978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	I	R	I	I
978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	R	I	I	R
978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	R	I	I	R
978 – 524 มลพิษทางทะเลขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M	M	R	R	I	I
978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล	3((3)-0-6)	1 – 2	I	I	M	I	M	M
978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง	3((3)-0-6)	1 – 2	I	R		I	I	I
978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง	3((3)-0-6)	1 – 2	R	I	I	I	I	I
978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	I	I	I	I
978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	I	R	I	I	R
978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	I	R	I	I
978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ	3((2)-2-5)	1 – 2	R	R	I	I	I	I
978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3((3)-0-6)	1 – 2	R	I	R	I	M	R
978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน	3((3)-0-6)	1 – 2	M	I	R	I	M	R
978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม	3((2)-2-5)	1 – 2	M	I	R	R	I	I
978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่	3((2)-2-5)	1 – 2	M	I	R	R	I	I
978 – 543 ชุติวารระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง	6((4)-6-8)	1 – 2	M	I	R	R	I	I
978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง	3((2)-2-5)	1 – 2	M	I	R	R	I	I
978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์	3((2)-2-5)	1 – 2	M	I	R	R	I	I
978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์	3((2)-2-5)	1 – 2	M	R	R	R	I	I
978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	3((2)-2-5)	1 – 2	M	I	R	R	I	I

รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1	PLO 2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	3((2)-2-5)	1 – 2	R	I	R	R	I	I
978 – 549 การพัฒนาเว็บไซต์สูงสำหรับภูมิสารสนเทศ	3((2)-2-5)	1 – 2	M	I	R	I	I	R
978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ	3((3)-0-5)	1 – 2	M	I	R	I	I	R
978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์	3((2)-2-5)	1 – 2	M	R	R	M	I	I
978 – 551 ชุติวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม	9((6)-9-12)	1 – 2	I	R	R	M	I	I
978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ	3((3)-0-6)	1 – 2	I	R	R	M	I	I
978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	R	R	R	R
978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1	3((x)-y-z)	1 – 2	M	R	R	R	I	I
978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2	3((x)-y-z)	1 – 2	M	R	R	R	I	I
วิทยานิพนธ์								
978 – 601 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	1 – 2	M	M	M	M	M	M
978 – 602 วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	1 – 2	M	M	M	M	M	M

แผน 2 แบบวิชาชีพ

รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชั้นปี ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1	PLO 2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
หมวดวิชาบังคับ								
978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	3((3)-0-6)	1	I	I	I	I	I	I
978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1	I		I	I	I	I
978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1	I		I	R	I	I
978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน	3((3)-0-6)	1	I	I	I	I	I	I
978 – 505 การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	3((3)-0-6)	1	I	R	I	I	I	I
978 – 506 สัมมนา*	1(0-2-1)	1	I		M	M		R
หมวดวิชาเลือก								
978 – 511 ชุติวิชาการวิเคราะห์ห้มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง	6((4)-6-8)	1 – 2	M		I	R	I	I
978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย	3((3)-0-6)	1 – 2	M		I	R	I	I
978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M		I	R	I	I
978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	I	I	I	I	I
978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	I	I	I	I
978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	I	I	I
978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	R	I	R	R
978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	I	I	I
978 – 519 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	I	R	I	I	I
978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	I	I	I
978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	I	R	I
978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	R	I	I

รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1	PLO 2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ	3((3)-0-6)	1 – 2	M	I	R	I	R	I
978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	R	I	I	I	I	I
978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	R		I	R	I	I
978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	I	I	R
978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ	3((3)-0-6)	1 – 2	R	I	R	I	I	R
978 – 524 มลพิษทางทะเลขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	R	I	I
978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล	3((3)-0-6)	1 – 2	R	M	M	I	M	M
978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง	3((3)-0-6)	1 – 2	I			I	I	I
978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	I	I	I	I
978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ	3((3)-0-6)	1 – 2	R	R	I	I	I	I
978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	M	I	R	I	I	R
978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง	3((3)-0-6)	1 – 2	R		I	R	I	I
978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ	3((2)-2-5)	1 – 2	R		I	I	I	I
978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	R	I	M	R
978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน	3((3)-0-6)	1 – 2	M	R	R	I	M	R
978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม	3((2)-2-5)	1 – 2	R		R	M	I	I
978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่	3((2)-2-5)	1 – 2	R		R	M	I	I
978 – 543 ชุดวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง	6((4)-6-8)	1 – 2	R		R	M	I	I
978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง	3((2)-2-5)	1 – 2	R		R	M	I	I
978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์	3((2)-2-5)	1 – 2	R		R	M	I	I
978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์	3((2)-2-5)	1 – 2	R		R	M	I	I

รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต	หน่วยกิต	ชั้นปี ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
			PLO 1	PLO 2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	3((2)-2-5)	1 – 2	M		R	M	I	I
978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	3((2)-2-5)	1 – 2	R	R	R	R	I	I
978 – 549 การพัฒนาเว็บไซต์สูงสำหรับภูมิสารสนเทศ	3((2)-2-5)	1 – 2	M		R	M	I	R
978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ	3((3)-0-5)	1 – 2	M		R	M	I	R
978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์	3((2)-2-5)	1 – 2	M		R	M	I	I
978 – 551 ชุติวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม	9((6)-9-12)	1 – 2	M		R	M	I	I
978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ	3((3)-0-6)	1 – 2	M		R	M	I	I
978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	3((3)-0-6)	1 – 2	R		R	R	R	R
978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1	3((x)-y-z)	1 – 2	M		R	R	R	R
978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2	3((x)-y-z)	1 – 2	M		R	R	R	R
วิทยานิพนธ์								
978 – 603 สารนิพนธ์	6(0-18-0)	2	M	M	M	M	M	M

6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือฝึกตามคลินิก)

ไม่มี

7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการวิจัยในรูปแบบของวิทยานิพนธ์โดยโครงการวิจัยนั้นต้องเป็นหัวข้อที่มีที่มาจาก ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่ต้องได้รับการแก้ไข หรือเป็นความต้องการของสถานประกอบการ หน่วยงาน ราชการและชุมชน หรือเป็นผลงานวิจัยที่สามารถต่อยอดเพื่อพัฒนาเป็นนวัตกรรมได้หรือเป็นผลงานวิจัยที่สามารถ พัฒนาเพื่อนำมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้หรือเป็นผลงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นเลิศทางวิชาการในสาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

7.1 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

7.2 การเตรียมการ

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อการวิจัยที่นักศึกษาสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา
- 3) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง/ สัปดาห์
- 4) นักศึกษาสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ แบบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เพื่อรับข้อเสนอแนะและการประเมินผล
- 5) จัดสรรทุนสนับสนุนนักศึกษาในการนำเสนอบทความวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติ

7.3 การประเมินผล

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินตามผลการวิจัย โดยสอดคล้องเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ในแต่ละภาคการศึกษา
- 3) ประเมินผลจากรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน 1 แบบวิชาการ

ชั้น ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การ เรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	การประเมินติดตาม
1	มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐาน ของระบบสิ่งแวดล้อมและการ จัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	✓						การสอบวัดความรู้ การ ทำรายงานวิเคราะห์ สถานการณ์ด้าน สิ่งแวดล้อม
	สามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและ กิจกรรมของมนุษย์	✓						แบบฝึกหัดวิเคราะห์ กรณีศึกษา การอภิปราย กลุ่ม
	มีทักษะการสืบค้นข้อมูลและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ จัดการสิ่งแวดล้อม				✓			การทดสอบการใช้ ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ ข้อมูล การทำโครงการที่ ใช้ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อม
	มีความรู้เรื่องหลักการของระเบียบ วิธีวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อม		✓					การเขียนแผนวิจัย เบื้องต้น การวิเคราะห์ ข้อมูลทดลอง
	สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ทางสิ่งแวดล้อมและนำเสนอข้อมูล ทางวิชาการในเบื้องต้น			✓				การนำเสนอรายงานทาง วิชาการทั้งปากเปล่าและ เอกสาร
	มีทักษะการทำงานร่วมกันและการ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพใน โครงการสิ่งแวดล้อม					✓		การประเมินจากการ ทำงานกลุ่ม โครงการ ปฏิบัติจริง
	แสดงออกถึงจิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม ความซื่อสัตย์ และ จริยธรรมทางวิชาการ						✓	การประเมินพฤติกรรม ทางวิชาการ การให้ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ และเพื่อนร่วมชั้น
2	สามารถออกแบบงานวิจัย หรือ พัฒนาโครงการเชิงประยุกต์เพื่อ แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็น ระบบ		✓					การเขียนและนำเสนอ ข้อเสนอโครงการวิจัย การดำเนินการวิจัยจริง
	สามารถวิเคราะห์และประเมินแนว ทางการจัดการสิ่งแวดล้อมให้							การจัดทำแผนกลยุทธ์ และการนำเสนอแนว ทางแก้ไขปัญหา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	การประเมินติดตาม
	สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร							
	มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓			โครงการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย AI
	สามารถในการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบเอกสารและการนำเสนอปากเปล่า			✓				การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการหรือสัมมนา
	สามารถทำงานร่วมกับทีมงานข้ามสาขาและเป็นผู้นำโครงการเพื่อบรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม					✓		การทำโครงการข้ามสาขา การประเมินจากเพื่อนร่วมงานและอาจารย์
	สามารถพัฒนาแนวทางที่สร้างสรรค์และยั่งยืนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ		✓				✓	การพัฒนาโครงการวิจัยที่มีนวัตกรรมและยั่งยืน การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ
	แสดงออกถึงความเป็นมืออาชีพทางวิชาการและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม						✓	การประเมินจริยธรรมทางวิชาการ การทำงานภาคสนามและการมีส่วนร่วมกับชุมชน

แผน 2 แบบวิชาชีพ

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	การประเมินติดตาม
1	มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	✓	✓					การสอบวัดความรู้ การทำรายงานวิเคราะห์สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม
	สามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์	✓						แบบฝึกหัดวิเคราะห์กรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม

ชั้น ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	การประเมินติดตาม
	มีทักษะการสืบค้นข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓			การทดสอบการใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล การทำโครงการที่ใช้ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อม
	มีความรู้เรื่องหลักการของระเบียบวิธีวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม							การเขียนแผนวิจัยเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลทดลอง
	สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการในเบื้องต้น			✓				การนำเสนอรายงานทางวิชาการทั้งปากเปล่าและเอกสาร
	มีทักษะการทำงานร่วมกันและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในโครงการสิ่งแวดล้อม					✓		การประเมินจากการทำงานกลุ่ม โครงการปฏิบัติจริง
	แสดงออกถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความซื่อสัตย์ และจริยธรรมทางวิชาการ						✓	การประเมินพฤติกรรมทางวิชาการ การให้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น
2	สามารถออกแบบงานวิจัย หรือพัฒนาโครงการเชิงประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ		✓					การเขียนและนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย การดำเนินการวิจัยจริง
	สามารถวิเคราะห์และประเมินแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร		✓					การจัดทำแผนกลยุทธ์ และการนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา
	มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓			โครงการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย AI
	สามารถในการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบเอกสาร และการนำเสนอปากเปล่า			✓				การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการหรือสัมมนา

ชั้น ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การ เรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	การประเมินติดตาม
	สามารถทำงานร่วมกับทีมงานข้าม สาขาและเป็นผู้นำโครงการเพื่อ บรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม					✓		การทำโครงการข้าม สาขา การประเมินจาก เพื่อนร่วมงานและ อาจารย์
	สามารถพัฒนาแนวทางที่สร้างสรรค์ และยั่งยืนในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ		✓				✓	การพัฒนาโครงการวิจัย ที่มีนวัตกรรมและยั่งยืน การวิเคราะห์ผลกระทบ ของโครงการ
	แสดงออกถึงความเป็นมืออาชีพทาง วิชาการและมีความรับผิดชอบต่อ สังคมและสิ่งแวดล้อม						✓	การประเมินจริยธรรม ทางวิชาการ การทำงาน ภาคสนามและการมีส่วน ร่วมกับชุมชน

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร

1 การบริหารทรัพยากร

1.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ / หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียน การสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

1.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) หนังสือ/ตำรา
- 2) สื่อการเรียนรู้
- 3) ครุภัณฑ์

1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณ
- 4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

1.4 งบประมาณตามแผน

1.4.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	640,000	1,280,000	1,280,000	1,280,000	1,280,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	640,000	1,280,000	1,280,000	1,280,000	1,280,000

1.4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	349,894	363,800	378,300	393,400	409,100
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	221,000	442,000	442,000	442,000	442,000

3. พุนการศึกษา	0	0	0	0	0
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	116,860	188,280	217,360	216,320	216,320
รวม (ก)	687,754	994,080	1,037,660	1,051,720	1,067,420
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	0	0	0	0	0
รวม (ข)	0	0	0	0	0
รวม (ก) + (ข)	687,754	994,080	1,037,660	1,051,720	1,067,420
จำนวนนักศึกษา	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	68,775	49,704	51,883	52,586	53,371

2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รองศาสตราจารย์	นายธงชัย สุธีรศักดิ์	ปริญญาโท	2545	วท.ม.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2541	วท.บ.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์
2		รองศาสตราจารย์	นายวรวิทย์ วงศ์นิรมัยกุล	ปริญญาเอก	2550	วท.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2545	วท.ม.	เคมีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2542	วท.บ.	เคมีวิศวกรรม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3		รองศาสตราจารย์	นายศักย์ชิน บุญฉวีล*	ปริญญาเอก	2551	ปร.ด.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2542	วท.ม.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2539	วท.บ.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์
4		รองศาสตราจารย์	นางสาวอารีย์ ชูดำ	ปริญญาเอก	2552	ปร.ด.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2547	วท.ม.	เคมีวิเคราะห์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2545	วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์
5		รองศาสตราจารย์	นางสาวเพ็ญศิริ เอกจิตต์	ปริญญาเอก	2555	วท.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2550	วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2548	วท.บ.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ม.ธรรมศาสตร์
6		รองศาสตราจารย์	นายวีระพงศ์ เกิดสิน	ปริญญาเอก	2556	วศ.ด.	วิศวกรรมสำรวจ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2548	วท.ม.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2544	วท.บ.	ฟิสิกส์	ม.สงขลานครินทร์

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
7		รองศาสตราจารย์	นายธนกร จิรวงศ์เรืองกุล	ปริญญาเอก	2561	D.Sc.	Marine Science	Tongji University, CN
				ปริญญาโท	2555	วท.ม.	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2552	วท.บ.	เทคโนโลยีการจัดการ ทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง	ม.วลัยลักษณ์
8		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางวัชรวิทย์ ลิ้มสกุล	ปริญญาเอก	2553	Ph.D.	Bioengineering	The University of Queensland, Australia
				ปริญญาโท	2547	วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2545	วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์
9		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจันทินี บุญชัย	ปริญญาเอก	2556	Ph.D.	Environmental Management	University of Queensland, Australia
				ปริญญาโท	2550	M.Em.	Environmental Tourism	University of Queensland, Australia
				ปริญญาตรี	2547	B.Sc.	Life Sciences	National University of Singapore, Singapore
10		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายคณัย ทิพย์มณี	ปริญญาเอก	2556	วท.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2543	วท.ม.	เคมีวิเคราะห์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2539	วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์
11		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวธนิศา อารีรบ	ปริญญาเอก	2558	ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาโท	2549	วท.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
				ปริญญาตรี	2546	วท.บ.	เคมี	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
12		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธันวา อภรณ์ทิพย์	ปริญญาเอก	2559	Ph.D.	Physics	University of Virginia, U.S.A.
				ปริญญาโท	2557	M.A.	Physics	University of Virginia, U.S.A.
				ปริญญาตรี	2552	B.A.	Physics	Washington University, U.S.A.
13		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิภาวี คำมี*	ปริญญาเอก	2555	ปร.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหิดล
				ปริญญาโท	2549	วท.ม.	พฤกษศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2546	วท.บ.	ชีววิทยา	ม.สงขลานครินทร์
14		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิลาสินี ศรีพรหม*	ปริญญาเอก	2553	Ph.D.	Polymer Chemistry	University of Sydney, Australia
				ปริญญาโท	2547	วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2545	วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์
15		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวยุรฉัตร เมฆสุวรรณ	ปริญญาเอก	2560	ปร.ด.	ชีววิทยา	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2554	วท.ม.	ชีวเคมี	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2550	วท.บ.	ชีววิทยา	ม.สงขลานครินทร์
16		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปกรณ์ ประสิทธิ์สุภโรจน์	ปริญญาเอก	2563	Ph.D.	Physical Chemistry	Institute Of Physical Chemistry Polish Academy of Sciences, Poland
				ปริญญาโท	2556	วท.ม.	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม วัสดุ	ม.มหิดล

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับ การศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชื่อ หลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
				ปริญญาตรี	2553	วท.บ.	วิทยาศาสตร์เคมี	ม.สงขลานครินทร์
17		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวีรนนท์ สงสม	ปริญญาเอก	2565	ปร.ด.	เทคโนโลยีการจัดการ สิ่งแวดล้อม	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2556	วท.ม.	เทคโนโลยีการจัดการ สิ่งแวดล้อม	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2554	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์
18		อาจารย์	นายสรณสิริ พงศ์ภัทรวัต	ปริญญาเอก	2563	D.Phil.	Earth Sciences	University of Oxford, U.K.
				ปริญญาโท	2559	M.Sc.	Earth Sciences	University of Oxford, U.K.
				ปริญญาตรี	2565	ป.บัณฑิต	หลักสูตรและการสอน	ม.สุโขทัยธรรมาธิราช
				ปริญญาตรี	2557	วท.บ.	สัตววิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
19		อาจารย์	จตุรงค์ คงแก้ว	ปริญญาเอก	2560	ปร.ด.	การจัดการทรัพยากรทาง ทะเลและชายฝั่ง	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2554	วท.ม.	เทคโนโลยีและการจัดการ สิ่งแวดล้อม	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2540	ค.บ.	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	ม.ราชภัฏสุราษฎร์ธานี

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาเทคโนโลยีและการจัดการ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เกษตรศาสตร์ หรือปริญญาตรีในสาขาวิชาอื่นโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหาร หลักสูตร
- เป็นผู้มีความเฉลียวฉลาดในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือ
- มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชาที่จะทำวิจัย ไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี หรือ
- มีคุณสมบัติเหมาะสมตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาเทคโนโลยีและการจัดการ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เกษตรศาสตร์ หรือปริญญาตรีในสาขาวิชาอื่นโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหาร หลักสูตร
- เป็นผู้มีความเฉลียวฉลาดในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือ
- มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาขาวิชาในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา/หน่วยงาน หรือ
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี คุณสมบัติเหมาะสมตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำหนด หรือ
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการ สิ่งแวดล้อม (โปรแกรมแบบก้าวหน้า: Honors program) หรือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม (โปรแกรมแบบก้าวหน้า: Honors program) จากคณะเทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

แผน 2 แบบวิชาชีพ

- เป็นผู้สำเร็จปริญญาตรีทุกสาขาหรือเทียบเท่า และสนใจทำหัวข้อวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
- มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาขาวิชาในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา/หน่วยงาน
- คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563

2 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ข้อจำกัดด้านทักษะ IT นักศึกษาที่ขาดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจมีความยากลำบากในการใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 2) ข้อจำกัดด้านภาษา หลักสูตรอาจมีเอกสารและการสอนบางส่วนเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาที่มีทักษะภาษาอังกฤษจำกัดอาจมีปัญหาในการอ่านวารสารวิชาการและการนำเสนอผลงาน
- 3) ข้อจำกัดด้านคณิตศาสตร์และสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์และสถิติ นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานอาจต้องใช้เวลามากขึ้นในการทำความเข้าใจ
- 4) ข้อจำกัดด้านการปรับตัวในการเรียนแบบบูรณาการ หลักสูตรอาจต้องการการคิดเชิงระบบและการบูรณาการความรู้จากหลายสาขา นักศึกษาที่คุ้นชินกับการเรียนแบบท่องจำอาจต้องปรับตัว
- 5) ข้อจำกัดด้านการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ การจัดการสิ่งแวดล้อมมักต้องทำงานร่วมกับหลายภาคส่วน นักศึกษาที่ขาดทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอาจประสบความท้าทาย
- 6) ข้อจำกัดด้านจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม นักศึกษาที่ขาดแรงจูงใจหรือจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม อาจขาดความกระตือรือร้นในการเรียนและทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์
- 7) ข้อจำกัดด้านสุขภาพจิต นักศึกษาที่มีภาวะสุขภาพจิต เช่น ภาวะซึมเศร้า ไบโพลาร์ หรือความเครียดเรื้อรัง อาจประสบปัญหาในการบริหารเวลา การรับมือกับความกดดัน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจส่งผลต่อการเรียนและการทำโครงการภาคสนาม

3 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.

- 1) จัดคอร์สเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเริ่มเรียน เช่น GIS, AI และซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล
- 2) จัดหลักสูตรปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ สำหรับการอ่านบทความวิชาการ การเขียนรายงาน และการนำเสนอ
- 3) จัดอบรมคณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้น พร้อมแนะนำซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลก่อนเริ่มหลักสูตร
- 4) ใช้ Case Study และ Project-based Learning เพื่อฝึกคิดเชิงระบบและการบูรณาการความรู้
- 5) จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ผ่านโครงการกลุ่มและเวิร์กช็อปด้านการสื่อสาร
- 6) จัดโครงการอนุรักษ์และกิจกรรมลงพื้นที่ เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- 7) ให้บริการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิต และออกแบบแผนการเรียนที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้ที่ต้องการการสนับสนุน

4 แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2569	2570	2571	2572	2573
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	ปีที่ 1	2	2	2	2	2
	ปีที่ 2	-	2	2	2	2
	รวม	2	4	4	4	4
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	2	2	2	2
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	ปีที่ 1	3	3	3	3	3
	ปีที่ 2	-	3	3	3	3
	รวม	3	6	6	6	6
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3
แผน 2 แบบวิชาชีพ	ปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ปีที่ 2	-	5	5	5	5
	รวม	5	10	10	10	10
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5
รวมจำนวนนักศึกษาทุกแผนการศึกษา		10	10	10	10	10

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1 กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563

2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ปริญญาโท

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

- 1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบ เปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือ อย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมิน ทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ภาษาอังกฤษ	คะแนน
PSU-TEP (เฉพาะทักษะ Reading and Structure)/ CU-TEP (คะแนนรวม 3 ทักษะ (Total Score))	55
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน
TOEFL (ITP)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133 คะแนน
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45 คะแนน
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5 คะแนน
ลงทะเบียนเรียน 3 หน่วยกิต	ได้สัญลักษณ์ S

- 3) มีคุณสมบัติอื่น เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว และ
- 2) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ภาษาอังกฤษ	คะแนน
PSU-TEP (เฉพาะทักษะ Reading and Structure)/ CU-TEP (คะแนนรวม 3 ทักษะ (Total Score))	55
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน
TOEFL (ITP)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133 คะแนน
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45 คะแนน
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5 คะแนน
ลงทะเบียนเรียน 3 หน่วยกิต	ได้สัญลักษณ์ S

- 3) มีคุณสมบัติอื่น เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 2 แบบวิชาชีพ

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น พร้อมทั้งเสนอรายงานสารนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร โดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 2) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ภาษาอังกฤษ	คะแนน
PSU-TEP (เฉพาะทักษะ Reading and Structure)/ CU-TEP (คะแนนรวม 3 ทักษะ (Total Score))	55
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน
TOEFL (ITP)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133 คะแนน
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45 คะแนน
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5 คะแนน
ลงทะเบียนเรียน 3 หน่วยกิต	ได้สัญลักษณ์ S

- 2) มีคุณสมบัติอื่น เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยกำหนด

3 การอุทธรณ์ผลการศึกษาของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถร้องเรียน/อุทธรณ์ต่อหลักสูตรได้หลายช่องทาง ดังนี้

- 1) กล้องใสเอกสารรับข้อร้องเรียน
- 2) ร้องเรียนผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ผู้สอน/เลขานุการหลักสูตร
- 3) ร้องเรียนโดยตรงต่อคณบดี

กระบวนการดำเนินการต่อข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ของนักศึกษามีขั้นตอน ดังนี้

- 1) รับเรื่องร้องเรียนจากหลายช่องทาง
- 2) นำเรื่องที่ร้องเรียนเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของคณะ เพื่อหาข้อสรุปและวิธีการแก้ปัญหา
- 3) นำเสนอผลการพิจารณาการร้องเรียนและวิธีการแก้ปัญหาคณะกรรมการบริหารของคณะ ให้ความเห็นชอบหรือเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาเพิ่มเติม
- 4) ตัวแทนของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ชี้แจงแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้ร้องเรียนทราบ
- 5) ทำเอกสารบันทึกข้อความ หรือประกาศ เพื่อให้ทราบโดยทั่วกัน เพื่อจะได้ปฏิบัติ หรือแก้ไขปัญหให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันสำหรับข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นในอนาคตที่มีลักษณะคล้ายหรือเหมือนกัน

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีแนวทางการวางแผน ควบคุม ประกันและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1.1) การวางแผนสร้าง/พัฒนาหลักสูตร: หลักสูตรฯ ได้สร้าง/พัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง OBE โดยมีการแต่งตั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตร มีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วน และสอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตลอดจนวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมา (ภาคผนวก ณ) โดยนำผลการวิเคราะห์มากำหนดเป็น PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ นำ PLOs มากำหนด A / S / K แล้วสร้างรายวิชา/ชุดวิชา ที่ตอบสนองต่อ A / S / K ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร (ภาคผนวก ก-ค) และกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์การประเมินและกลยุทธ์การวัดประเมินผลเพื่อให้เป็นแนวทางแก่อาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล (หมวด 4) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการให้ผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

1.2) การควบคุมคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรฯ กำหนดการวิธีการวัดคุณภาพหลักสูตรฯ ดังนี้

คุณภาพ	วิธีการวัด
ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ร้อยละเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนด
ด้านการบริหารหลักสูตร	ผลประเมินตามเกณฑ์ที่ได้ตกลงกับทางมหาวิทยาลัยฯ เช่น AUN QA เป็นต้น ในระดับคะแนนที่รับได้ (acceptable)

หลักสูตรฯ ได้มีผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพหลักสูตรดังนี้

กรรมการวิชาการระดับมหาวิทยาลัยและคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่พัฒนาและบริหารหลักสูตรร่วมกันกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้รวมถึงการสร้างบรรยากาศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การติดตามประเมินผลหลักสูตร การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ภายใต้แนวทางการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA และรายงานมหาวิทยาลัยทุกสิ้นปีการศึกษา

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่ จัดทำ course specification วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบ เป็นไปอย่างมีคุณภาพ

1.3) การประกันคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรกำหนดตัวชี้วัดและใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพ เช่น AUN-QA ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร ประจำปี (ข้อ 2) โดยตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรฯ กำหนด หรือผลประเมินตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรฯ ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าต่ำกว่าข้อเป้าหมาย จะถูกนำมาปรับปรุงในข้อ 1.4)

1.4) การพัฒนา / ปรับปรุงหลักสูตรประจำปี: กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามและปรับปรุงกระบวนการที่มีตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรือค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในข้อ 1.3) และติดตามการปรับปรุงในรอบการประเมินที่ผ่านมา

2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตร ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ ประจำปี เพื่อใช้ในการกำกับและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร โดยมีตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง
2. ร้อยละ 100 ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ประธานสอบวิทยานิพนธ์ (ระดับบัณฑิตศึกษา)) และอาจารย์ผู้สอนที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565)
3. ร้อยละ 100 ของรายวิชา/ชุดวิชาที่เปิดสอนมีรายละเอียดในระบบ course specification อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
4. ร้อยละ 100 ของรายวิชา/ชุดวิชาที่เปิดสอนมีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการในระบบ course specification ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
5. ร้อยละ 100 ของรายวิชา/ชุดวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในปีที่ผ่านมา
6. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
7. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3. การบริหารความเสี่ยง

ด้านความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ ได้มีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตในหลักสูตรทุกปี เพื่อติดตามความทันสมัยขององค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ ในกรณีที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการองค์ความรู้ที่ทันสมัยหรือทักษะที่เพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

- 1) ปรับปรุงเนื้อหาและทักษะดังกล่าวในรายวิชาที่บรรจุอยู่ในโครงสร้างหลักสูตรให้มีความทันสมัยมากขึ้น
- 2) จัดกิจกรรมนอกหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษามีองค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ เช่น
 - จัดอบรมหรือหลักสูตรเสริมแบบ Non-degree เพื่อให้บัณฑิตและนักศึกษาได้รับองค์ความรู้ที่อัปเดตโดยไม่ต้องรอการปรับปรุงหลักสูตร

- สร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจหรือองค์กรสิ่งแวดล้อมมาร่วมออกแบบรายวิชา หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัย
- ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานวิจัยที่สอดคล้องกับปัญหาจริง ของภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- จัดเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักศึกษา คณาจารย์ และผู้ใช้บัณฑิต เช่น การจัด Focus Group เป็นระยะ เพื่อให้สามารถรับฟังความต้องการและปรับเปลี่ยนการสอนได้อย่างรวดเร็ว

ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อใช้ในการติดตามพัฒนาการของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาจะบรรลุผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

- 1) จัดสอนเสริมให้นักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด
- 2) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด
- 3) ใช้ระบบที่ปรึกษาทางวิชาการ โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามพัฒนาการของนักศึกษาเป็นรายบุคคล และให้คำแนะนำการเรียนรู้เพิ่มเติม
- 4) ปรับรูปแบบการสอนและการประเมินให้มีความยืดหยุ่น เช่น ใช้ Active Learning, Problem-based Learning (PBL), และ Flipped Classroom เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 5) นำระบบ Early Warning System (EWS) มาใช้ติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และแจ้งเตือนล่วงหน้าหากพบว่านักศึกษาเสี่ยงต่อการไม่ผ่านเกณฑ์

หลักสูตรฯ มีการกำหนดการจัดการความเสี่ยงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	การประเมินติดตาม	การจัดการความเสี่ยง
1	มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	การสอบวัดความรู้ การทำรายงานวิเคราะห์สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม	จัดอบรมเสริมพื้นฐานหรือเวิร์กช็อปเพื่อทบทวนแนวคิดสำคัญ
	สามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์	แบบฝึกหัดวิเคราะห์กรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม	ใช้กรณีศึกษาที่ใกล้ตัวและจัดการอภิปรายเชิงลึกเพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	การประเมินติดตาม	การจัดการความเสี่ยง
	มีทักษะการสืบค้นข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	การทดสอบการใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล การทำโครงการที่ใช้ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อม	จัดอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ และมีสื่อช่วยสอนเพิ่มเติม สำหรับนักศึกษาที่ไม่ถนัดด้าน IT
	มีความรู้เรื่องหลักการของระเบียบวิธีวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม	การเขียนแผนวิจัยเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลทดลอง	จัดคอร์สเสริมด้านสถิติ และระเบียบวิธีวิจัย พร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลจริง
	สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการในเบื้องต้น	การนำเสนอรายงานทางวิชาการทั้งปากเปล่าและเอกสาร	จัดให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ส่งเสริมการฝึกทักษะ พร้อมแบบฝึกหัด การวิเคราะห์ข้อมูล
	มีทักษะการทำงานร่วมกันและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในโครงการสิ่งแวดล้อม	การประเมินจากการทำงานกลุ่ม โครงการปฏิบัติจริง	ใช้กิจกรรมกลุ่มแบบมีเป้าหมายชัดเจน พร้อม การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน
	แสดงออกถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความซื่อสัตย์ และจริยธรรมทางวิชาการ	การประเมินพฤติกรรมทางวิชาการ การให้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ และเพื่อนร่วมชั้น	จัดเวิร์กช็อปด้าน จริยธรรม และ จรรยาบรรณ พร้อม แบบฝึกหัดกรณีศึกษา
2	สามารถออกแบบงานวิจัย หรือพัฒนาโครงการเชิงประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ	การเขียนและนำเสนอ ข้อเสนอโครงการวิจัย การดำเนินการวิจัยจริง	จัดให้มีที่ปรึกษางานวิจัย แบบตัวต่อตัว และการตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการอย่างต่อเนื่อง
	สามารถวิเคราะห์และประเมินแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร	การจัดทำแผนกลยุทธ์และการนำเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหา	เชิญผู้เชี่ยวชาญภาคสนาม มาร่วมให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อม
	มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	โครงการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย AI	จัดเวิร์กช็อปฝึกใช้ AI และการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	การประเมินติดตาม	การจัดการความเสี่ยง
	สามารถในการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในรูปแบบเอกสารและการนำเสนอปากเปล่า	การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการหรือสัมมนา	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนฝึกทักษะการนำเสนอและให้นักศึกษาฝึกนำเสนอในเวทีวิชาการจำลอง
	สามารถทำงานร่วมกับทีมงานข้ามสาขาและเป็นผู้นำโครงการเพื่อบรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม	การทำโครงการข้ามสาขา การประเมินจากเพื่อนร่วมงานและอาจารย์	ออกแบบโครงการบูรณาการที่ต้องทำงานร่วมกับภาคส่วนอื่น
	สามารถพัฒนาแนวทางที่สร้างสรรค์และยั่งยืนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	การพัฒนาโครงการวิจัยที่มีนวัตกรรมและยั่งยืน การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ	จัดให้มีโครงการวิจัยที่พัฒนานวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ที่ต้องนำไปทดสอบใช้จริง
	แสดงออกถึงความเป็นมืออาชีพทางวิชาการและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	การประเมินจริยธรรมทางวิชาการ การทำงานภาคสนามและการมีส่วนร่วมกับชุมชน	กำหนดให้มี การทำงานภาคสนามหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับชุมชน

ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวง อว. กำหนด โดยมีการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อติดตามและหาแนวทางเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาอาจารย์ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

- 1) กำหนดให้อาจารย์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องมาทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) พิจารณาลดภาระงานสอนเพื่อให้อาจารย์มีเวลาการทำงานทางวิชาการ
- 3)หารือกับคณะฯ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำในสาขาวิชาใกล้เคียงมาเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 4) จัดอบรมและสนับสนุนการทำวิจัย โดยให้มีเวิร์กช็อปด้านการเขียนบทความวิจัย และหาทุนสนับสนุนการทำวิจัยสำหรับอาจารย์
- 5) สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น เพื่อดึงอาจารย์จากหน่วยงานภายนอกเข้ามาร่วมสอนหรือร่วมเป็นที่ปรึกษางานวิจัย
- 6) กำหนดแผนพัฒนาบุคลากรระยะยาว เช่น การส่งเสริมการทำ Postdoctoral Research หรือการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านวิชาการ

ด้านจำนวนนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ และเพิ่มช่องทางต่าง ๆ ในการรับนักศึกษา ในกรณีที่หลักสูตรมีนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง

- 1) เปิดรายวิชา/ชุดวิชา ในระบบ PSU NEXT U เพื่อเป็นการศึกษาตามอัธยาศัยแก่ผู้เรียน
- 2) เปิดรายวิชาในลักษณะ pre-college
- 3) การจัดสรรทุนการศึกษา
- 4) จัดโครงการ TE Graduate Study New Look เพื่อรับผู้สนใจเข้าเรียนในหลักสูตร
- 5) ขยายเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานรัฐ เพื่อส่งเสริมการส่งพนักงานมาเรียนในหลักสูตร
- 6) พัฒนาหลักสูตรระยะสั้น (Micro-Credentials) ที่สามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อนำไปใช้ในการสมัครเรียนหลักสูตรปริญญาโท
- 7) เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านสื่อออนไลน์และออฟไลน์ เช่น Social Media และเวทีวิชาการ
- 8) ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและสถาบันในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาจากสถาบันอื่นเข้ามาเรียนต่อ

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร

1 การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศฯ ของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิต ที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยทุกปีการศึกษา กรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA หรือดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความเห็นชอบ

ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ หรืออย่างน้อยต้องทุก ๆ 5 ปี โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ปัจจุบัน

หลักสูตรได้มีช่องทางการสื่อสารและเผยแพร่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น website ของคณะ/ภาควิชา/หลักสูตร แผ่นพับประชาสัมพันธ์ สื่อ online อื่น ๆ เช่น Facebook เป็นต้น

2 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับคณะ

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของคณะ หลักสูตรที่สอน และให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 2) มอบหมายอาจารย์อาวุโสให้เป็นอาจารย์พี่เลี้ยงโดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวในระยะแรก ตลอดจนประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 3) จัดอาจารย์ประจำ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและแนะนำอาจารย์พิเศษให้มีความเข้าใจหลักสูตรและบทบาทของรายวิชาที่รับผิดชอบสอนในหลักสูตร
- 4) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ

3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างครีมี่ออาชีพร การสอนแบบ active learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) สนับสนุนงบประมาณให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3) มีการสนับสนุนอาจารย์ให้ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- 4) ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง
- 5) จัดทุนสนับสนุนการทำวิจัยทั้งในรูปแบบโครงการวิจัยเดี่ยว โครงการวิจัยชุด และโครงการวิจัยเพื่อบัณฑิตศึกษา
- 6) จัดสรรทุนสนับสนุนการเดินทางไปทำวิจัยต่างประเทศระยะสั้น 3 เดือนแก่คณาจารย์ของคณะ
- 7) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ
- 8) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

4. การจัดการข้อร้องเรียน

หลักสูตรฯ มีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการข้อร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของกรรมการบริหารหลักสูตรหรือประธานหลักสูตรหรือบันทึกข้อความ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาข้อร้องเรียนว่ากรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไขหรือไม่
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรไม่มีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรประสานกับผู้บริหารระดับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พิจารณาแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

ภาคผนวก

ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill

ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill

ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

ช คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชาตามแนวทาง OBE

ซ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ณ ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ระบุข้อมูลส่วนนี้ เฉพาะกรณีหลักสูตรปรับปรุง)

ญ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน

ถ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563

ท คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ก. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แผน 1 แบบวิชาการ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Vision (ระดับมหาวิทยาลัย) มหาวิทยาลัยแห่งคุณค่าเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับแนวหน้าของโลก	✓					
Vision (ระดับคณะ) เป็นคณะชั้นนำด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมระดับชาติ ภายในปี 2024	✓					
Mission (ระดับมหาวิทยาลัย)						
1. สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม	✓	✓	✓		✓	
2. สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ	✓	✓	✓			
3. พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม			✓	✓	✓	✓
Mission (ระดับคณะ)						
1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ผลิตและเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓			
อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย I-WiSe (Integrity, Wisdom, Social engagement) ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ					✓	✓

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Stakeholder Needs 1: อาจารย์ผู้สอน						
(อาจารย์ประจำหลักสูตร 23 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form (16 คน) และการประชุมกลุ่มย่อย)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องระเบียบวิธีวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสถิติ		✓				
3. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
4. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	✓	✓				
5. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
6. มีความรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการสิ่งแวดล้อมได้	✓	✓				
7. มีความรู้และสามารถแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ได้	✓	✓				
8. มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และสามารถคิด วิเคราะห์ และสร้างความรู้ใหม่ได้	✓	✓		✓		
9. มีทักษะการออกแบบงานวิจัยสำหรับการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อม		✓				
10. ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรืองานภาคสนามได้		✓				
11. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการสื่อสารและการทำงาน			✓	✓		
12. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมได้		✓				
13. มีทักษะการสื่อสาร การแก้ไขปัญหา และการจัดการความขัดแย้ง			✓		✓	
14. มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม						✓
15. เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม					✓	✓
16. มีความสามารถในการนำทีมและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
17. มีความคิดเชิงระบบ	✓					
18. สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ และประเมินข้อมูล อย่างมีเหตุผลได้	✓					

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Stakeholder Need 2: ศิษย์ปัจจุบัน						
(นักศึกษาปัจจุบัน 9 คน จากทั้งหมด 10 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชายฝั่ง	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการบริหารโครงการด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และนวัตกรรม	✓	✓				
4. ความรู้ความเข้าใจเรื่องจิตวิทยาและการมีส่วนร่วมของชุมชน			✓			
5. มีทักษะการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน		✓				
6. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการสิ่งแวดล้อม		✓		✓		
7. มีทักษะการปรับตัวและการฟื้นตัว (Adaptability and Resilience)					✓	
8. มีความคิดสร้างสรรค์		✓				
9. สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมั่นใจในการนำเสนอแนวคิดและเข้าร่วมการอภิปราย					✓	
10. มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม						✓
Stakeholder Need 3: ศิษย์เก่า						
(นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว 8 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form)						
1. มีความรู้เทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และการท่องเที่ยว	✓	✓				
3. มีทักษะการทำงานในลักษณะบูรณาการร่วมกับทุกภาคส่วน					✓	
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม						✓
5. มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีที่ทันสมัยและการประยุกต์ใช้		✓		✓		
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม		✓				
7. เข้าใจบริบทขององค์กรและท้องถิ่น รวมถึงนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน		✓				

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
8. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งทางการพูดและการเขียน			✓			
9. มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	✓					
10. มีทักษะการประยุกต์ใช้ AI กับการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓		
11. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม					✓	
Stakeholder Need 4: ผู้ใช้บัณฑิต						
(ผู้ใช้บัณฑิต 34 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชายฝั่ง	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องกฎหมาย นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
3. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องระบบนิเวศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	✓					
4. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	✓					
5. มีความรู้เรื่องการใช้สื่อนานาเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม		✓				
6. มีทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ					✓	
7. มีทักษะการเจรจาต่อรอง และการลดความขัดแย้ง					✓	
8. มีความรอบคอบ ความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน					✓	
9. เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม						✓
10. มีความสามารถในการนำทีมและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
11. มีทักษะการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า					✓	
12. มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ						✓
13. มีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (การใช้เทคโนโลยีและการจัดการข้อมูล)				✓		
14. มีทักษะการสื่อสาร การเจรจาต่อรอง และการลดความขัดแย้ง			✓	✓		
15. สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังชุมชนได้			✓			

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
16. มีความคิดเชิงระบบ และความคิดเชิงวิพากษ์	✓					
17. สามารถทำแผนที่ทรัพยากรได้		✓				
18. มีทักษะในการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์และยั่งยืนสำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน		✓				
19. มีความรู้เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และการพัฒนาอย่างยั่งยืน		✓				
20. มีความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งซึ่งเกี่ยวข้องกับท้องถิ่นของภูเก็ตโดยตรง	✓					
21. มีทักษะทางภาษา			✓			
22. สามารถทำรายงานและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทยและอังกฤษได้			✓			
Stakeholder Need 5: สป.อว.						
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565						
หลักสูตรปริญญาโท มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	✓	✓				✓
ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565						
1. มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อการค้นพบ และสร้างสิ่งใหม่ที่เป็นที่ยอมรับ	✓	✓	✓			
2. มีทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ทักษะการสร้างความรู้ ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่ม สร้างสิ่งใหม่ เพื่อสร้างความรู้ใหม่เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ	✓	✓	✓			
3. มีทักษะด้านดิจิทัล			✓	✓		
4. มีจริยธรรม การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย						✓
5. ลักษณะบุคคลทั่วไป				✓	✓	✓
6. ลักษณะบุคคลตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓			

แผน 2 แบบวิชาชีพ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Vision (ระดับมหาวิทยาลัย) มหาวิทยาลัยแห่งคุณค่าเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับแนวหน้าของโลก	✓					
Vision (ระดับคณะ) เป็นคณะชั้นนำด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมระดับชาติ ภายในปี 2024	✓					
Mission (ระดับมหาวิทยาลัย)						
1. สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม	✓	✓	✓		✓	
2. สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ	✓	✓	✓			
3. พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม			✓	✓	✓	✓
Mission (ระดับคณะ)						
1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ผลิตและเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	✓		✓			
อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย I-WiSe (Integrity, Wisdom, Social engagement) ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ					✓	✓
Stakeholder Needs 1: อาจารย์ผู้สอน						
(อาจารย์ประจำหลักสูตร 23 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form (16 คน) และการประชุมกลุ่มย่อย)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องระเบียบวิธีวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสถิติ						
3. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	✓	✓				

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
4. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	✓	✓				
5. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
6. มีความรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการสิ่งแวดล้อมได้	✓	✓				
7. มีความรู้และสามารถแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ได้	✓	✓				
8. มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และสามารถคิด วิเคราะห์ และสร้างความรู้ใหม่ได้	✓	✓		✓		
9. มีทักษะการออกแบบงานวิจัยสำหรับการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อม		✓				
10. ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรืองานภาคสนามได้						
11. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการสื่อสารและการทำงาน			✓	✓		
12. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมได้						
13. มีทักษะการสื่อสาร การแก้ไขปัญหา และการจัดการความขัดแย้ง			✓		✓	
14. มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม						✓
15. เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม					✓	✓
16. มีความสามารถในการนำทีมและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
17. มีความคิดเชิงระบบ	✓					
18. สามารถวิเคราะห์ แยกแยะ และประเมินข้อมูล อย่างมีเหตุผลได้	✓					
Stakeholder Need 2: ศิษย์ปัจจุบัน						
(นักศึกษาปัจจุบัน 9 คน จากทั้งหมด 10 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ชายฝั่ง	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการบริหารโครงการด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และนวัตกรรม	✓					
4. ความรู้ความเข้าใจเรื่องจิตวิทยาและการมีส่วนร่วมของชุมชน		✓	✓			

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
5. มีทักษะการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน						
6. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓		
7. มีทักษะการปรับตัวและการฟื้นตัว (Adaptability and Resilience)					✓	
8. มีความคิดสร้างสรรค์		✓				
9. สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมั่นใจในการนำเสนอแนวคิดและเข้าร่วมการอภิปราย					✓	
10. มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม						✓
Stakeholder Need 3: ศิษย์เก่า						
(นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว 8 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form)						
1. มีความรู้เทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องจัดการสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และการท่องเที่ยว	✓	✓				
3. มีทักษะการทำงานในลักษณะบูรณาการร่วมกับทุกภาคส่วน					✓	
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม						✓
5. มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีที่ทันสมัยและการประยุกต์ใช้				✓		
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม		✓				
7. เข้าใจบริบทขององค์กรและท้องถิ่น รวมถึงนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน		✓				
8. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งทางการพูดและการเขียน			✓			
9. มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	✓					
10. มีทักษะการประยุกต์ใช้ AI กับการจัดการสิ่งแวดล้อม				✓		
11. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม					✓	

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Stakeholder Need 4: ผู้ใช้บัณฑิต						
(ผู้ใช้บัณฑิต 34 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม google form)						
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชายฝั่ง	✓					
2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องกฎหมาย นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	✓	✓				
3. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องระบบนิเวศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	✓					
4. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	✓					
5. มีความรู้เรื่องการใช้วัสดุนาโนเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม						
6. มีทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ					✓	
7. มีทักษะการเจรจาต่อรอง และการลดความขัดแย้ง					✓	
8. มีความรอบคอบ ความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน					✓	
9. เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม						✓
10. มีความสามารถในการนำทีมและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
11. มีทักษะการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า					✓	
12. มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ						✓
13. มีทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (การใช้เทคโนโลยีและการจัดการข้อมูล)				✓		
14. มีทักษะการสื่อสาร การเจรจาต่อรอง และการลดความขัดแย้ง			✓	✓		
15. สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังชุมชนได้			✓			
16. มีความคิดเชิงระบบ และความคิดเชิงวิพากษ์	✓					
17. สามารถทำแผนที่ทรัพยากรได้						
18. มีทักษะในการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์และยั่งยืนสำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน		✓				
19. มีความรู้เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และการพัฒนาอย่างยั่งยืน		✓				

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
20. มีความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งซึ่งเกี่ยวข้องกับท้องถิ่นของภูเก็ตโดยตรง	✓					
21. มีทักษะทางภาษา			✓			
22. สามารถทำรายงานและนำเสนอผลงานทั้งภาษาไทยและอังกฤษได้			✓			
Stakeholder Need 5: สป.อว.						
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565						
หลักสูตรปริญญาโท มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ <u>ที่มีความรู้ความเข้าใจ</u> ในกระบวนการสร้างและ <u>ประยุกต์ใช้</u> ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม <u>มีคุณธรรมและจรรยาบรรณ</u> ทางวิชาการและวิชาชีพ	✓	✓				✓
ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565						
1. <u>มีความรู้</u> ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อการค้นพบ และ <u>สร้างสิ่งใหม่</u> ที่เป็นที่ยอมรับ	✓	✓	✓			
2. มี <u>ทักษะการเรียนรู้</u> การเรียนรู้ด้วยตนเอง และ ทักษะการสร้างความรู้ ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่ม สร้างสิ่งใหม่ เพื่อ <u>สร้างความรู้ใหม่</u> เชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ	✓	✓	✓			
3. มี <u>ทักษะด้านดิจิทัล</u>			✓	✓		
4. มี <u>จริยธรรม</u> การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม ไม่ทำผิดกฎหมาย						✓
5. <u>ลักษณะบุคคลทั่วไป</u>				✓	✓	✓
6. <u>ลักษณะบุคคล</u> ตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓			

ข. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/Attitude/Skill (K A S)

แผน 1 แบบวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง	K 1 ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม K 2 ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล K 3 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม K 4 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการการท่องเที่ยว K 5 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม K 6 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ K 7 ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ K 8 หลักการ ทฤษฎีและวิธีการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศน์ภูมิศาสตร์ K 9 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและแบบจำลองทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ K 10 ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจระยะไกล K 11 ความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาทางทะเล K 12 ความรู้เกี่ยวกับเคมีสิ่งแวดล้อม K13 ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม K 14 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงพันธุ์หรือขยายพันธุ์พืช	A 1 ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม A 2 ตระหนักถึงการคิดอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ A 3 การเปิดใจยอมรับสิ่งใหม่ A 4 การก้าวทันและยอมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก	S 1 ทักษะวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล S 2 ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ S 3 ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ S 4 ทักษะการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ S 5 ทักษะการใช้เหตุผล S 6 ทักษะการเพาะเลี้ยงหรือปรับปรุงพันธุ์พืช S 7 ทักษะการเพาะเลี้ยงหรือปรับปรุงพันธุ์สัตว์ S 8 ทักษะในการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	K 15 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อ ปรับปรุงพันธุ์หรือขยายพันธุ์สัตว์ K16 ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ K 17 ความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม K 18 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการภัยพิบัติ K 19 ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม K 20 ความรู้ด้านสังคมศาสตร์สิ่งแวดล้อม K 21 ความรู้ด้านธรณีวิทยา K 22 ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบทาง เศรษฐกิจและสังคม K 23 ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบทาง สุขภาพ		
PLO 2 ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไข ปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุง คุณภาพสิ่งแวดล้อม	K 34 ความรู้ด้านการใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์เพื่องานวิจัย K 35 การประยุกต์ใช้สถิติเพื่อการวิจัย K 36 เทคนิคการใช้เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์ K 37 ความรู้ด้านการวางแผนการปฏิบัติการ ภาคสนาม	A 14 ตระหนักถึงการคิดอย่างเป็นระบบ A 15 ซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบต่อข้อมูล	S 19 ทักษะการใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์เพื่อการแก้ไขปัญหา S 20 ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ S 21 ทักษะกระบวนการวิจัย S 22 ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์ S 23 ทักษะการวางแผนการปฏิบัติการ ภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
			S24 ทักษะการแก้ปัญหาและตัดสินใจ
PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย	K 24 หลักการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ K 25 หลักการสื่อสารในเวทีสาธารณะ K 26 ความรู้เทคนิคการสื่อสารและนำเสนอผลงานทางวิชาการ ภาคบรรยาย K 27 หลักการเขียนผลงานทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ตีพิมพ์	A 5 ตระหนักถึงความสำคัญในการเผยแพร่ข้อมูลทางวิชาการ	S 9 ทักษะการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ S 10 ทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคล
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้	K 28 เทคนิคการสืบค้นและวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล K 29 เทคนิควิธีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการสืบค้นข้อมูล	A 6 มีความสนใจใฝ่รู้และการค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง A 7 ตระหนักถึงความสำคัญในการก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	S 11 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S 12 ทักษะในการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล S 13 ทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล S 14 ทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	K 30 เทคนิคการทำงานร่วมกับผู้อื่น K 31 ความรู้เกี่ยวกับประเพณีและวัฒนธรรม	A 8 ตระหนักถึงบทบาทของความเป็นผู้นำและสมาชิกในสังคม A 9 การยอมรับความเป็นพหุวัฒนธรรม A 10 มีความรับผิดชอบและมีน้ำใจ	S 15 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น S 16 ทักษะการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมที่หลากหลาย
PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ	K 32 แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) K 33 จริยธรรมการวิจัย	A 11 การเคารพและปฏิบัติตามระเบียบสังคมและจรรยาบรรณทางวิชาการ A 12 มีคุณธรรมและความซื่อสัตย์สุจริต A 13 มีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	S 17 ทักษะการปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามหลักการของจรรยาบรรณ S 18 ทักษะด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

แผน 2 แบบวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง	K 1 ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม K 2 ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเล K 3 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม K 4 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการการท่องเที่ยว K 5 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม K 6 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ K 7 ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ K 8 หลักการ ทฤษฎีและวิธีการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศน์ภูมิศาสตร์ K 9 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและแบบจำลองทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ K 10 ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจระยะไกล K 11 ความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาทางทะเล K 12 ความรู้เกี่ยวกับเคมีสิ่งแวดล้อม K13 ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม K 14 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงพันธุ์หรือขยายพันธุ์พืช K 15 ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงพันธุ์หรือขยายพันธุ์สัตว์	A 1 ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม A 2 ตระหนักถึงการคิดอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ A 3 การเปิดใจยอมรับสิ่งใหม่ A 4 การก้าวทันและยอมรับการเปลี่ยนแปลงของโลก	S 1 ทักษะวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล S 2 ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ S 3 ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ S 4 ทักษะการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ S 5 ทักษะการใช้เหตุผล S 6 ทักษะการเพาะเลี้ยงหรือปรับปรุงพันธุ์พืช S 7 ทักษะการเพาะเลี้ยงหรือปรับปรุงพันธุ์สัตว์ S 8 ทักษะในการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	K16 ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ K 17 ความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม K 18 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการภัยพิบัติ K 19 ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม K 20 ความรู้ด้านสังคมศาสตร์สิ่งแวดล้อม K 21 ความรู้ด้านธรณีวิทยา K 22 ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม K 23 ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ		
PLO 2 เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร	K 38 หลักการการบริหารองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม K 39 ความรู้ด้านกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม K 40 หลักการการเขียนแผน นโยบายและกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม K 41 หลักการของธรรมาภิบาล	A 16 ตระหนักถึงความสำคัญในการปฏิบัติงานตามหลักธรรมาภิบาล	S 25 ทักษะในการบริหารองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม S 26 ทักษะในการเขียนแผน นโยบายและกลยุทธ์ทางสิ่งแวดล้อม
PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย	K 24 หลักการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ K 25 หลักการสื่อสารในเวทีสาธารณะ	A 5 ตระหนักถึงความสำคัญในการเผยแพร่ข้อมูลทางวิชาการ	S 9 ทักษะการนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ S 10 ทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	K 26 ความรู้เทคนิคการสื่อสารและนำเสนอ ผลงานทางวิชาการ ภาคบรรยาย K 27 หลักการเขียนผลงานทางวิชาการเพื่อ เผยแพร่ตีพิมพ์		
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้	K 28 เทคนิคการสืบค้นและวิเคราะห์ความ น่าเชื่อถือของข้อมูล K 29 เทคนิควิธีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ใน การสืบค้นข้อมูล	A 6 มีความสนใจใฝ่รู้และการค้นคว้าหาความรู้ อย่างต่อเนื่อง A 7 ตระหนักถึงความสำคัญในการก้าวทันการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	S 11 ทักษะการสืบค้นข้อมูล S 12 ทักษะในการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ ของข้อมูล S 13 ทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใน การสืบค้นข้อมูล S 14 ทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและ สมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับ มอบหมาย	K 30 เทคนิคการทำงานร่วมกับผู้อื่น K 31 ความรู้เกี่ยวกับประเพณีและวัฒนธรรม	A 8 ตระหนักถึงบทบาทของความเป็นผู้นำและ สมาชิกในสังคม A 9 การยอมรับความเป็นพหุวัฒนธรรม A 10 มีความรับผิดชอบและมีน้ำใจ	S 15 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น S 16 ทักษะการปรับตัวให้เข้ากับ วัฒนธรรมที่หลากหลาย
PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้าน สิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มี จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ	K 32 แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) K 33 จริยธรรมการวิจัย	A 11 การเคารพและปฏิบัติตามระเบียบสังคม และจรรยาบรรณทางวิชาการ A 12 มีคุณธรรมและความซื่อสัตย์สุจริต A 13 มีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	S 17 ทักษะการปฏิบัติตนให้ถูกต้องตาม หลักการของจรรยาบรรณ S 18 ทักษะด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม

ค. ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge/Attitude/Skill

รายวิชา/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/Attitude/Skill
หมวดวิชาบังคับ	
978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม แบบบูรณาการ 3((3)-0-6)	K1 K5 K20 K25 K28 K29 K30 K31 K32 K34 A1 A2 A3 A6 A8 A9 A10 A12 A13 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S8 S10 S11 S14 S15 S18 S24
978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K3 K7 K26 K27 K30 K34 K35 K36 K37 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S19 S20 S21 S24
978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อ การจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K5 K9 K24 K28 K29 K30 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5 S11 S12 S13 S14 S15 S20 S24
978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน 3((3)-0-6)	K5 K19 K20 K25 K26 K28 K29 K30 K31 K32 K39 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 S1 S2 S3 S6 S10 S12 S14 S25
978 – 505 การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6)	K5 K19 K20 K25 K26 K28 K29 K30 K31 K32 K38 K39 K40 K41 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A12 A16 S2 S3 S10 S12 S15 S16 S17 S25 S26
978 – 506 สัมมนา* 1(0-2-1)	K24 K25 K26 K28 K29 A2 A3 A4 A5 A6 A11 S1 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S18
หมวดวิชาเลือก	
978 – 511 ชุดวิชาการวิเคราะห์ห้มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วย เครื่องมือขั้นสูง 6((4)-6-8)	K1 K3 K6 K12 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสีย อันตราย 3((3)-0-6)	K1 K3 K5 K6 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง 3((3)-0-6)	K1 K3 K24 K25 K28 K34 K37 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24

รายวิชา/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/Attitude/Skill
978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K5 K22 K23 K24 A1 A2 A3 A4 A6 A12 A13 A14 A15 S1 S2 S3 S5 S8 S10 S11 S12 S14 S15 S17
978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)	K1 K16 K17 K22 K23 K25 K28 K29 K30 K39 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A10 A16 S1 S2 S3 S4 S5 S8 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18
978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศชั้นสูง 3((3)-0-6)	K1 K3 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K5 K19 K20 K25 K26 K28 K29 K30 K31 K32 K39 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 S15 S16
978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K3 K13 K24 K28 K29 K30 K32 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A11 A13 A14 S1 S2 S3 S4 S8 S10 S11 S12 S13 S14 S18 S19 S22 S24
978 – 519 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K3 K16 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนชั้นสูง 3((3)-0-6)	K1 K3 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K16 K17 K22 K23 K25 K28 K29 K30 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A10
978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 3((3)-0-6)	K1 K5 K20 K25 K28 K29 K130 K31 K32 A1 A2 A3 A6 A8 A9 A10 A12 A13 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S8 S10 S11 S14 S15 S18 S24
978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ 3((3)-0-6)	K1 K16 K17 K22 K23 K25 K28 K29 K30 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A10 S2 S8 S9 S11 S12 S13 S14 S16 S17
978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K16 K17 K22 K23 K25 K28 K29 K30 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A10 A16 S1 S2 S3 S4 S5 S8 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18

รายวิชา/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/Attitude/Skill
978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง 3((3)-0-6)	K1 K2 K5 K7 K11 K25 K26 K28 K30 K34 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A10 A12 A13 A15 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S11 S14 S15 S17 S18 S23 S24
978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6)	K1 K2 K5 K7 K11 K25 K28 K29 K30 K32 K33 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A8 A10 A13 A14 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S10 S11 S14 S15 S16 S17 S18
978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบ บูรณาการ 3((3)-0-6)	K1 K2 K4 K5 K7 K11 K16 K20 K22 K25 K28 K29 K30 K31 K32 K33 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S10 S11 S14 S15 S16 S17 S18 S24
978 – 524 มลพิษทางทะเลขั้นสูง 3((3)-0-6)	K1 K2 K3 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร ทางทะเล 3((3)-0-6)	K1 K2 K4 K5 K7 K11 K16 K20 K25 K28 K29 K30 K32 K33 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S10 S11 S14 S15 S16 S17 S18 S24
978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง 3((3)-0-6)	K2 K7 K14 K15 K28 K30 K32 K33 A2 A3 A4 A6 A10 A11 S2 S3 S5 S6 S7 S14 S15 S17 S24
978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง 3((3)-0-6)	K1 K2 K4 K5 K7 K11 K16 K20 K28 K29 K30 K32 K33 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S10 S11 S14 S15 S16 S17 S18 S24
978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทาง เชิงระบบนิเวศ 3((3)-0-6)	K1 K2 K4 K5 K7 K11 K16 K20 K25 K28 K29 K30 K32 K33 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S10 S11 S14 S15 S16 S17 S18 S24
978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการ สิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K2 K4 K5 K7 K11 K16 K20 K25 K28 K29 K30 K32 K33 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S5 S8 S9 S10 S11 S14 S15 S16 S17 S18 S24
978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง 3((3)-0-6)	K1 K2 K3 K7 K11 K24 K25 K28 K34 K36 A1 A2 A4 A5 A11 A13 S1 S2 S5 S9 S11 S13 S17 S18 S19 S22 S23 S24
978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ 3((2)-2-5)	K2 K3 K8 K9 K24 K26 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A10 A11 A14 A15 S1 S2 S4 S5 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S17

รายวิชา/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/Attitude/Skill
978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3((3)-0-6)	K1 K4 K5 K25 K28 K29 K30 K31 K32 K33 K40 K41 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 S2 S3 S5 S10 S14 S15 S16 S18 S26
978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน 3((3)-0-6)	K1 K2 K4 K5 K25 K28 K29 K30 K31 K32 K33 K40 K41 A2 A3 A4 A6 A8 A9 A10 A11 A12 A13 S2 S3 S5 S10 S14 S15 S16 S18 S26
978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม 3((2)-2-5)	K5 K7 K8 K9 K26 K29 K30 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S9 S19 S20 S24
978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่ 3((2)-2-5)	K5 K7 K8 K9 K10 K26 K29 K30 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S9 S19 S20 S24
978 – 543 ชุดวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง 6((4)-6-8)	K5 K7 K8 K9 K26 K29 K30 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S9 S19 S20 S24
978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3((2)-2-5)	K5 K7 K8 K9 K10 K26 K29 K30 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S9 S19 S20 S24
978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ 3((2)-2-5)	K7 K8 K9 K26 K29 K30 K36 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A10 A11 A12 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5 S9 S17 S18 S19 S20 S24
978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ 3((2)-2-5)	K7 K8 K9 K10 K26 K29 K30 K32 K33 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S6 S9 S19 S20 S24
978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3((2)-2-5)	K7 K8 K9 K10 K21 K26 K29 K30 K36 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A14 A15 S2 S3 S4 S5 S9 S17 S18 S19 S20 S24
978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3((2)-2-5)	K1 K3 K18 K28 K29 K30 K31 K32 K34 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A11 A13 A14 S1 S2 S3 S4 S5 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S18 S19 S20 S22 S24
978 – 549 การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ 3((2)-2-5)	K8 K9 K21 K28 K29 K32 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A13 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5
978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ 3((3)-0-5)	K8 K9 K21 K28 K29 K32 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A13 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5

รายวิชา/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/Attitude/Skill
978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ 3((2)-2-5)	K13 K24 K28 K29 K30 K34 K35 K36 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A13 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24
978 – 551 ชุดวิชานวัตกรรมการชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 9((6)-9-12)	K13 K24 K28 K29 K30 K34 K35 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A13 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S18 S21 S22 S23 S24
978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ 3((3)-0-6)	K13 K21 K24 K28 K29 K30 K34 K35 K36 K37 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A10 A12 A13 A14 A15 S1 S2 S3 S4 S5 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24
978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	K1 K3 K5 K20 K25 K28 K29 K30 K32 A1 A2 A3 A4 A6 A7 A8 A10 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S10 S11 S14 S15 S16 S18
978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 3((x)-y-z)	K1 K3 K5 K7 K24 K25 K28 K29 K30 K32 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A13 S2 S3 S9 S11 S13 S15 S18 S24
978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 3((x)-y-z)	K1 K3 K5 K7 K24 K25 K28 K29 K30 K32 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A13 S2 S3 S9 S11 S13 S15 S18 S24
วิทยานิพนธ์	
978 – 601 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)	K1 K7 K22 K24 K25 K26 K27 K28 K29 K32 K33 K34 K35 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A12 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S19 S20 S21 S22 S24
978 – 602 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)	K1 K7 K22 K24 K25 K26 K27 K28 K29 K32 K33 K34 K35 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A12 A14 A15 A16 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S19 S20 S21 S22 S24
978 – 603 สารนิพนธ์ 6(0-18-0)	K1 K7 K20 K24 K25 K26 K27 K28 K29 K30 K32 K33 K38 K39 K40 K41 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A12 S1 S2 S3 S4 S5 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S25 S26

ง แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร 52 รายวิชา
 จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 48 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 92.3 ของรายวิชาในหลักสูตร
 จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 4 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 7.7 ของรายวิชาในหลักสูตร
 สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 52 รายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี						ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิง รุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก				ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ				social engagement
หมวดวิชาบังคับ								
978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)	40	30	-	-	30	-	100	-
978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	60	40	-	-	-	-	100	-
978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	20	30	-	-	-	50	100	-

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิง รุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน 3((3)-0-6)	10	20	case based		20	-	50	100	-
978 – 505 การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6)	10	20	case based		20	-	50	100	-
หมวดวิชาเลือก									
978 – 511 ชุมวิชาการวิเคราะห์ห้มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง 6((4)-6-8)	20	40	case based		20	10	10	100	-
978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)	30	30	-		-	-	40	100	-
978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง 3((3)-0-6)	25	25	-		-	-	50	100	-

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิง รุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement			
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ				
978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	25	25	-	-	-	50	100	-
978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม ((3)-0-6)	20	30	-	-	-	50	100	-
978 – 519 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการ สิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	20	30	-	-	-	50	100	-
978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนชั้นสูง 3((3)-0-6)	20	30	-	-	-	50	100	-
978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	20	30	-	-	-	50	100	-
978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความ ปลอดภัย 3((3)-0-6)	20	30	-	-	-	50	100	-
978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ 3((3)-0-6)	30	10	Case Based	10	-	50	100	-
978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	60	40	-	-	-	-	100	-
978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6)	30	10	case based	10	-	50	100	-
978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6)	30	30	case based	10	-	30	100	-

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิง รุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)	30	30	case based		10	-	30	100	-
978 – 524 มลพิษทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6)	40	40	case based		10	-	10	100	-
978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล 3((3)-0-6)	25	25	-		-	-	50	100	-
978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ 3((2)-2-5)	30	10	Case Based		10	-	50	100	-
978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3((3)-0-6)	-	10	case based		20	20	50	100	-

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิง รุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ	social engagement			
978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน 3((3)-0-6)	10	20	case based	20	10	40	100	-
978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม 3((2)-2-5)	30	10	Case Based	10	-	50	100	-
978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่ 3((2)-2-5)	30	-	Activity Based	20	-	50	100	-
978 – 543 ชุมวิจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง 6((4)-6-8)	30	10	Case Based	10	-	50	100	-
978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3((2)-2-5)	30	10	Case Based	10	-	50	100	-
978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ 3((2)-2-5)	30	10	Case Based	10	-	50	100	-
978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ 3((2)-2-5)	30	-	Case Based	20	-	50	100	-
978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้าง แบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3((2)-2-5)	30	10	Case Based	10	-	50	100	-
978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3((2)-2-5)	20	20	Case based	20	-	40	100	-
978 – 549 การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ 3((2)-2-5)	30	-	Activity Based	20	-	50	100	-

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิง รุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement				
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับ ภูมิสารสนเทศ 3((3)-0-5)	30	-	Activity Based		20	-	50	100	-
978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ 3((2)-2-5)	10	10	Case based		40	-	40	100	-
978 – 551 ชุมวิχανวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 9((6)-9-12)	10	20	Case based		20	-	50	100	-
978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 3((x)-y-z)	20	30	-		-	-	50	100	-
978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 3((x)-y-z)	20	30	-		-	-	50	100	-

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี
และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/ หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
	การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับการ ทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียนรู้ทฤษฎี
978 – 601 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
978 – 602 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
978 – 603 สารนิพนธ์ 6(0-18-0)	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
978-511 ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารใน สิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)	6((4)-6-8)	มลสารในสิ่งแวดล้อม มลสาร ชนิดใหม่ (Emerging pollutant) และแหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ของประชาชนและระบบนิเวศ แนวทางสำหรับป้องกันและ แก้ไข เทคนิคสำหรับการเก็บ การเตรียม และการวิเคราะห์ มลสารชนิดใหม่ด้วยเครื่องมือ ขั้นสูง การพิสูจน์การใช้ได้ของ วิธีวิเคราะห์ การควบคุม คุณภาพของข้อมูล ตัวอย่าง งานวิจัยด้านการวิเคราะห์มล สารชนิดใหม่ การวิเคราะห์มล สารชนิดใหม่ที่สนใจ Environmental pollutant; emerging pollutant and source; health effect;	ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียน สามารถ 1. นำเสนอความสำคัญของ มลสารชนิดใหม่ใน สิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างการ รับรู้ให้สังคมได้ 2. ออกแบบกระบวนการ สำหรับวิเคราะห์มลสารชนิด ใหม่ที่สนใจได้ 3. นำเสนอและ/หรือ เผยแพร่ผลการวิเคราะห์มล สารชนิดใหม่ที่สนใจเพื่อ สร้างการรับรู้ให้สังคมได้ Learning outcomes: Students are able to 1. present important of emerging environmental	1. การอภิปราย กรณีศึกษา: วิเคราะห์ ปัญหามลสารชนิดใหม่ที่มี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ 2. การทดลองปฏิบัติการ: ฝึกใช้เครื่องมือขั้นสูงใน การเก็บตัวอย่างและ วิเคราะห์มลสาร 3. โครงการวิจัย รายบุคคล/กลุ่ม: ออกแบบกระบวนการ วิเคราะห์มลสารชนิดใหม่ ที่สนใจ 4. การนำเสนอผลงาน: เผยแพร่ผลการวิเคราะห์ ผ่านสื่อวิชาการหรือสังคม ออนไลน์	1. ประเมินจากความ ถูกต้องและความสมบูรณ์ ของผลงานที่นำเสนอเพื่อ สร้างการรับรู้ให้สังคม (การอภิปรายเชิงลึก และ การให้ข้อเสนอแนะที่มี หลักฐานสนับสนุน) 2. ประเมินจากความ สมบูรณ์และความถูกต้อง ของกระบวนการวิเคราะห์ มลสารชนิดใหม่ที่ นักศึกษาออกแบบ (ความ แม่นยำของกระบวนการ วิเคราะห์และคุณภาพของ ข้อมูลที่ได้) 3. ประเมินจากความ ถูกต้องและความสมบูรณ์ ของผลการวิเคราะห์มล

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		prevention and solution; technique for sampling, preparation, and analysis of emerging pollutant using advanced instrumental method; method validation; quality assurance/quality control for resulted data; example of researches related to emerging pollutant analysis; analysis of interested emerging pollutant	pollutant for social awareness 2. design the procedure for analysis of interested emerging pollutant 3. present and/or publish the results from analysis of interested emerging pollutant for social awareness		สารชนิดใหม่ที่น่าสนใจ เพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคม (รายงานโครงการและการ นำเสนอผลการศึกษา) 4. ประเมินจากความ ครบถ้วนและคุณภาพของ การเผยแพร่ข้อมูลที่มีผล ต่อสังคม
978-543 ชุติวิชา ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ขั้นสูง (Module: Advanced Geographic Information System)	6((4)-6-8)	แบบจำลองข้อมูลระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ การ วิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์และ ราสเตอร์ การจัดการฐานข้อมูล เชิงพื้นที่และฐานข้อมูลลักษณะ สัมพันธ์ การวิเคราะห์พื้นที่ผิว การประมาณค่าในช่วง และ การวิเคราะห์โครงข่ายสิ่ง	ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียน สามารถ 1. อธิบายแนวคิดพื้นฐาน และการปฏิบัติของระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ 2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิง พื้นที่ การสกัดรูปลักษณ์	1. การเรียนรู้ผ่าน ซอฟต์แวร์ GIS: ฝึกใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เชิงพื้นที่ 2. การวิเคราะห์ข้อมูล จริง: นำข้อมูลจากแหล่ง ต่างๆ มาทำการวิเคราะห์	1. ประเมินจากผลการ ทดสอบความรู้และความ เชี่ยวชาญทั้งด้านทฤษฎี และปฏิบัติ (แบบทดสอบ ความรู้และแบบฝึกหัดเชิง ปฏิบัติ) 2. ประเมินจากผลการ ทำงานที่ได้รับมอบหมาย

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		อำนวยความสะดวก แบบจำลองและการสร้าง แบบจำลองทาง GIS การ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ในการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และ การจัดการด้านต่างๆ การฝึก ปฏิบัติและทำโครงการ GIS data model; GIS raster and vector-based analysis; spatial database and relational database management; surface analysis; interpolation and facility network analysis; GIS models and modeling; application of GIS in spatial data analysis and management; practice and project work	และการสร้างแผนที่เฉพาะ เรื่อง 3. รวบรวมข้อมูลประเภทที่ แตกต่างกันจากแหล่งข้อมูล ที่หลากหลาย และวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้แนวคิดและ เครื่องมือทางด้านระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ 4. ประยุกต์ใช้ความรู้และ ทักษะสำหรับการใช้งานที่ หลากหลาย Learning outcomes: Students are able to 1. describe fundamental concepts and practices of Geographic Information Systems (GIS) 2. conduct spatial data analysis, feature extraction and thematic mapping	และสร้างแผนที่เฉพาะ เรื่อง 3. การพัฒนาโครงการ GIS: ออกแบบและดำเนิน โครงการ GIS เพื่อตอบ โจทย์ปัญหาสิ่งแวดล้อม 4. เวิร์กช็อปและการ นำเสนอผลงาน: นำเสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล GIS และอภิปรายผลที่ได้	ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม (คุณภาพของแผนที่และ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่) 3. ประเมินจากรายงานใน การเรียนรายวิชา ที่ กำหนดให้ศึกษาค้นคว้ามา เป็นการเฉพาะ (รายงาน โครงการและผลการวิจัย GIS) 4. ประเมินจากความ ถูกต้องสมบูรณ์ของ โครงการวิจัย (คุณภาพ ของการนำเสนอและการ ตอบคำถามทางวิชาการ)

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
			3. integrate various kind of data from various sources and analyse the data using GIS concept and tools 4. apply the knowledge and skill for various applications		
978-551 ชุติวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์ สิ่งแวดล้อม (Module: Environmental Biophysics Innovations)	9((6)-9-12)	กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาค ชีวภาพ ไดอิเล็กทริกใน สนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโทรโพเร ซิสและแมกนีโตโพเรซิส อันตร กิริยาของแรงที่กระทำระหว่าง อนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโทรโพเรซิสแบบคลื่น เดินทาง การขยายรูเยื่อหุ้ม เซลล์ด้วยเทคนิคไฟฟ้า การ ประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้าน ชีวฟิสิกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม Electromechanics of bioparticles; dielectric in electric fields;	ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียน สามารถ 1. อธิบายองค์ประกอบชีว ฟิสิกส์เพื่อประยุกต์ใช้กับ ปัญหาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม แบบบูรณาการ 2. ออกแบบกระบวนการ สำหรับวิเคราะห์เทคโนโลยี ใหม่ด้านชีวฟิสิกส์ สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3. นำเสนอและเผยแพร่ ผลการวิจัยเพื่อสร้างการรับรู้ ให้สังคมได้	1. การเรียนรู้แนวคิดชีว ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม: ศึกษา ทฤษฎีพื้นฐานผ่านการ บรรยายและกรณีศึกษา 2. การทดลองปฏิบัติการ: ฝึกใช้เทคนิคไดอิเล็กโทร โพเรซิสและแมกนีโตพอ เรซิส 3. เรียนรู้การออกแบบ กระบวนการวิเคราะห์: พัฒนานวัตกรรมใหม่ด้าน ชีวฟิสิกส์เพื่อนำไปใช้ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	1. ประเมินจากความ ถูกต้องและความสมบูรณ์ ของผลงานที่นำเสนอเพื่อ สร้างการรับรู้ให้สังคม (เอกสารสรุปแนวคิดและ การอภิปรายในชั้นเรียน) 2. ประเมินจากความ สมบูรณ์และความถูกต้อง ของกระบวนการวิเคราะห์ นวัตกรรมชีวฟิสิกส์ที่ นักศึกษาออกแบบ (ความ แม่นยำและความถูกต้อง ของการทดลอง)

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		dielectrophoresis and magnetophoresis; electrorotation; force interactions between particles; traveling wave dielectrophoresis; electroporation; applications of environmental biophysics	Learning outcomes: Students are able to 1. explain the components of biophysics for application to integrated environmental research problems 2. design processes for integrated environmental biophysics research problems 3. presenting and disseminating research results in order to create awareness for the society		3. ประเมินจากความเข้าใจและการวิเคราะห์หลักการออกแบบกระบวนการวิเคราะห์นวัตกรรมชีวฟิสิกส์ ผ่านรายงานหรือการนำเสนอทางวิชาการ

ข คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE

ทุกหลักสูตรต้องระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) ให้สอดคล้องและครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ทั้งนี้ การเขียน CLO ของแต่ละรายวิชา ขอให้เป็นความรับผิดชอบของหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)

(Environmental Systems and Integrated Environmental Management)

คำจำกัดความ ประเภท และองค์ประกอบของระบบสิ่งแวดล้อม ปัญหาและระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต แนวคิดและหลักการของการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

Definition, classification and components of environmental systems; problems and levels of environmental impacts throughout life cycle; concepts and principles of integrated environmental management; Sustainable Development Goals; case study in environmental and natural resource management

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายประเภท องค์ประกอบของระบบสิ่งแวดล้อม เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และหลักการการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
2. วิเคราะห์ปัญหาและระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต
3. ระบุมาตรการแก้ปัญหาและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ

Learning Outcome: Students are able to

1. describe classification, components of environmental systems, sustainable development goals, and principles of integrated environmental management
2. analyze problems and levels of environmental impacts throughout life cycle
3. identify problem solving and integrated environmental management measures

978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)

(Environmental Research Methodology and Data Analytics)

วิธีและกระบวนการในการเลือกประเด็นวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการแปลผล หลักการสารสนเทศ เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บ การเข้าถึงข้อมูล การแสดงผล การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือทางสถิติและคณิตศาสตร์ขั้นสูงในการ

วิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อมขั้นสูง การเรียนรู้ของเครื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการสร้างรายงานและนำผลลัพธ์ไปเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

Methods and approaches in selecting research topic in environmental management; designing of quantitative and qualitative research; data collection and analysis; principles of information; advanced technologies for collecting data, storing, accessing, displaying, analyzing data; the use of advanced statistical and mathematical tools to analyze environmental data in various fields; advanced environmental modeling; machine learning; geographic information system; decision support system; creating reports and using the results to guide environmental management planning

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วางแผนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
2. เลือกเทคโนโลยีขั้นสูงและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เช่น สถิติขั้นสูง การเรียนรู้ของเครื่อง และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม
3. แปลผลและนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างรายงานและใช้ผลลัพธ์ในการวางแผนและตัดสินใจด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

Learning outcomes: Students are able to

1. plan the research related to the environment
2. choose advanced technologies and analytical tools, such as advanced statistics, machine learning, and geographic information systems, for environmental data analysis
3. Interpret and present environmental data through reporting and applying results for environmental management and decision-making

978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)

ความรู้เบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยีดิจิทัล และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวคิดและการประยุกต์ใช้ Machine Learning และ Big Data ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม การใช้ Internet of Things (IoT) และระบบเซ็นเซอร์ ในการตรวจวัดและติดตามสถานะแวดล้อม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม สำหรับการวางแผนและจัดการสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การพยากรณ์มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

the fundamentals of Artificial Intelligence (AI), digital technologies, and information systems relevant to environmental management; concepts and applications of Machine Learning and Big Data

in environmental data analysis; utilization of the Internet of Things (IoT) and sensor systems for environmental monitoring and assessment; geographic Information Systems (GIS) and satellite data analysis for environmental planning and management; Environmental decision-making, including pollution forecasting, natural resource management, and climate change adaptation

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีดิจิทัล และระบบสารสนเทศ ที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ Machine Learning, IoT และ GIS ในการติดตามและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
3. ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบเซ็นเซอร์ ข้อมูลดาวเทียม และ AI เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ
4. นำเสนอแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อวางแผนและพัฒนาแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Learning outcomes: Students are able to

1. understand the fundamental concepts of artificial intelligence, digital technologies, and information systems for environmental management
2. analyze and apply machine learning, IoT, and GIS in monitoring and addressing environmental issues
3. utilize tools and technologies for environmental data analysis, such as sensor systems, satellite data, and AI, to support decision-making
4. propose innovative applications of information technology for sustainable environmental management and planning

978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน

3((3)-0-6)

(Public Policy for Sustainable Cities and Communities)

แนวคิดและหลักการของนโยบายสาธารณะและธรรมาภิบาล ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองและชุมชนให้ยั่งยืน กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและทุนทางสังคม ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง รวมถึงการสร้างเครือข่ายทางสังคม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การบริหารจัดการเมืองและสิ่งแวดล้อมเมือง ที่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อสถานะอากาศที่เปลี่ยนแปลง นวัตกรรมและแนวทางใหม่ในการบริหารเมืองและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคีเครือข่าย กรณีศึกษาการบริหารเมืองที่ยั่งยืนและนโยบายสังคมคาร์บอนต่ำ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการพัฒนาเมืองและชุมชน

Concepts and principles of public policy and good governance related to sustainable urban and community development; community participation and social capital in urban environmental management, including social network development for sustainability; urban governance and

environmental management addressing climate change mitigation, greenhouse gas reduction, and climate adaptation strategies; innovative governance and emerging approaches in urban and environmental management by local governments and multi-stakeholder networks; case studies on sustainable city management and low-carbon policy implementation to provide practical frameworks for urban sustainability

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ ธรรมาภิบาล และการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการจัดการเมืองและสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน ผ่านการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง การลดก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. ประเมินบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายทางสังคม ในการบริหารเมืองและชุมชนให้เกิดความยั่งยืน
4. นำเสนอแนวทางนวัตกรรมในการพัฒนาเมืองและชุมชนยั่งยืน ผ่านกรณีศึกษาและการวิจัยเชิงนโยบาย

Learning outcomes: Students are able to

1. explain concepts of public policy, good governance, and community participation in urban and environmental management
2. analyze strategies for sustainable urban and community development, including urban environmental management, greenhouse gas reduction, and climate adaptation
3. evaluate the role of local governments and social networks in fostering sustainable urban governance
4. propose innovative approaches for sustainable urban and community development through case studies and policy research

978 – 505 การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

3((3)-0-6)

(Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)

หลักการและแนวทางการวางแผนกลยุทธ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งในระดับองค์กรและระดับสังคม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในองค์กร ที่ส่งผลต่อการกำหนดกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน การพัฒนาและประเมินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบริหารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การใช้เครื่องมือการบริหารจัดการ เช่น การวิเคราะห์ SWOT, การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA), และการวางแผนเชิงกลยุทธ์ เพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาจากองค์กรภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม ที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนากลยุทธ์เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Principles and approaches to strategic planning for environmental and natural resource management at organizational and societal levels; analysis of internal and external environments that influence strategic decisions in environmental management and natural resource governance; defining the vision, mission, and strategic objectives aligned with sustainable development goals; developing and evaluating environmental policies and managing risks associated with natural resource management; using management tools such as SWOT analysis, environmental impact assessment (EIA), and strategic planning models to improve environmental strategies; case studies from government, private sector, and civil society organizations successful in implementing sustainable development strategies

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
2. วิเคราะห์ปัจจัยภายนอกและภายใน ที่มีผลต่อการกำหนดกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
3. ออกแบบแผนกลยุทธ์ที่เหมาะสม กับองค์กรและบริบทของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
4. ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการที่เหมาะสม เช่น การวิเคราะห์ SWOT และ EIA
5. นำเสนอแผนกลยุทธ์ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ภายใต้ข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the principles and processes of strategic planning for environmental and natural resource management
2. analyze internal and external factors that influence the development of environmental strategies and natural resource management
3. design appropriate strategic plans for organizations in the context of sustainable natural resource management.
4. evaluate and refine environmental strategies using management tools such as SWOT analysis and Environmental Impact Assessment (EIA)
5. present actionable strategic plans considering economic, social, and environmental constraints

978 – 506 สัมมนา*

1(0-2-1)

(Seminar)

การพิจารณาบททวนเอกสารและงานวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการนำเสนอ การอภิปรายโต้เถียงภายใต้การแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยและความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมีเดียเดียวในการสื่อสารข้อมูลวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความตระหนักและความเข้าใจของสาธารณชน

Environmental literature review for presentation; discussion under supervision of experts; presentation of research proposal and progress; applications of multimedia technology in communication of scientific data for enhancing public awareness and understanding

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สนใจ
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมีเดียเดียวในการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์
3. นำเสนอแนวคิดจากงานวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

Learning outcomes: Students are able to

1. discuss the selected environmental scientific research
2. apply multimedia technology for communication of scientific data
3. apply the concept of the environmental research for thesis conducting

หมวดวิชาเลือก

978 – 511 ชุติวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง

6((4)-6-8)

(Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)

มลสารในสิ่งแวดล้อมและแหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและระบบนิเวศ แนวทางสำหรับป้องกันและแก้ไข เทคนิคสำหรับการเก็บ การเตรียม และการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง การพิสูจน์การใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ การควบคุมคุณภาพของข้อมูล ตัวอย่างงานวิจัยด้านการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมที่สนใจ

Environmental pollutants and sources; effect on public health and ecosystem; prevention and solution; technique for sampling, preparation, and analysis of environmental pollutants using advanced instrumental method; method validation; quality assurance/quality control for resulted data; example of researches related to environmental pollutant analysis; analysis of interested environmental pollutants

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. นำเสนอความสำคัญของมลสารในสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคมได้
2. ออกแบบกระบวนการสำหรับวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมที่สนใจได้

3. นำเสนอและ/หรือเผยแพร่ผลการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมที่สนใจเพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคมได้

Learning outcomes: Students are able to

1. present important of environmental pollutant for social awareness
2. design the procedure for analysis of interested environmental pollutant
3. present and/or publish the results from analysis of interested environmental pollutant for social awareness

978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

3((3)-0-6)

(Solid and Hazardous Waste Management Technology)

นิยาม แหล่งที่มา ส่วนประกอบ และสมบัติของขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เกณฑ์การเลือก การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และการออกแบบสถานที่ตั้ง วิธีการที่เหมาะสมในการจัดเก็บ พัก แยก และขนส่ง เทคโนโลยีการกำจัดประเภทของการฝังกลบขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย วิธีการ การเลือกพื้นที่และการควบคุมการฝังกลบ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ เทคโนโลยีการแปรรูปขยะโดยใช้วิธีการทางชีวภาพและเคมี การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยกรณีศึกษาในพื้นที่และดงานนอกสถานที่

Definitions, sources, compositions and properties of solid waste and hazardous waste; economic analysis and design of station; suitable methods for collection, storage, separation and transportation; disposal technology; landfill classification for solid and hazardous waste; method, site consideration and control of landfill; waste-to-energy technologies; biological and chemical waste conversion technologies; utilization of solid waste; case studies in local area and study excursion

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการของกระบวนการและเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะที่พร้อมสำหรับการค้นคว้า เรียนรู้ด้วยตนเอง คิด วิเคราะห์และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the principles of solid and hazardous waste management processes and technology
2. apply waste management knowledge and technology to effectively solve related environmental problems
3. have the skills that are ready for researching, self learning, thinking critically and keeping up with the changes in the emerging technology of solid and hazardous waste management

978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Wastewater Management Technology)

แหล่งและลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย มลภาวะทางน้ำ มาตรฐานการปล่อยน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสีย ต่อสิ่งแวดล้อม หลักการและเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำทิ้งด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเยื่อบาง เทคโนโลยีสำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นที่สาม

Sources and properties of water and wastewater; water pollution; wastewater discharge standard; wastewater effect on environment; principle and technology of wastewater treatment by physical, chemical and biological method; principles and applications of membrane technology; technologies for tertiary treatment

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะของน้ำเสียและเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะที่พร้อมสำหรับการค้นคว้า เรียนรู้ด้วยตนเอง คิด วิเคราะห์และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the characteristics of wastewater and technologies for wastewater treatment
2. apply wastewater management knowledge and technology to effectively solve related environmental problems
3. have the skills that are ready for researching, self learning, thinking critically and keeping up with the changes in the emerging technology of solid and hazardous wastewater management

978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Environmental Risk Assessment and Management)

คำจำกัดความและหลักการในการประเมินความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีอันตราย ผลกระทบต่อมนุษย์และระบบนิเวศ การนำข้อมูลไปใช้ประกอบการพิจารณาหามาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง การมีส่วนร่วมและยอมรับของชุมชนในการจัดการความเสี่ยง

Definition and principles of risk assessment; risk assessment from hazardous chemical use; effect on human and ecosystem; use of obtained information to determine prevention and risk reduction measures; participation and acceptance of community for risk management

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษได้

2. กำหนดมาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงได้อย่างเป็นระบบ

Learning outcomes: Students are able to

1. assess the environmental risk assessment in the affecting polluted area
2. set the prevention and risk reduction systematically

978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Integrated Environmental Impact Assessment)

3((3)-0-6)

หลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ สังคม วัฒนธรรม และสุขอนามัย จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนในการวิเคราะห์ผลกระทบ การประเมินความเสี่ยง การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การจัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูล การพิจารณาบททวนคุณภาพ กรณีศึกษา

Principles and processes of environmental and health impact assessment in terms of physical, biological; social, cultural and sanitation; community participation in impact analysis, risk assessment, derivation of prevention and mitigation measures and environmental and health impact monitoring processes; report and data publicizing; quality review; case study

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้
2. สร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้
3. เผยแพร่รายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่จัดทำขึ้นได้

Learning outcomes: Students are able to

1. assess the environmental and health impact
2. propose the prevention and mitigation measures and environmental and health impact monitoring processes
3. publish the created environmental and health impact report

978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Air Pollution Management Technology)

แหล่งกำเนิดและประเภทของมลพิษทางอากาศ ปฏิกริยาเคมีของมลพิษทางอากาศและกลไกที่ก่อให้เกิดสารมลพิษอากาศทุติยภูมิ อุตุนิยมวิทยาและการแพร่กระจายของมลพิษ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยง มาตรฐานคุณภาพของอากาศ กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ หลักการและเทคโนโลยีในตรวจวัดมลพิษทางอากาศในรูปแบบอนุภาคและก๊าซ นโยบายการจัดการมลพิษทางอากาศ หลักการของระบบและเครื่องมือในการควบคุมมลพิษทางอากาศ ระบบระบายอากาศและการออกแบบ กรณีศึกษา

Sources and types of air pollution; chemical reactions of atmospheric pollutants and their mechanisms of secondary air pollutant formation; meteorology and air pollution dispersion; effects of air pollution on human health and environment; risk assessment; air quality standards; air pollution law; principles technologies of air pollution monitoring in both particulate and gaseous forms; air pollution management policy; principles of systems and emission control devices; ventilation system and design; case study

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินแหล่งมลพิษอากาศและแหล่งปล่อย
2. อธิบายวิธีการและหลักการในการตรวจวัดคุณภาพอากาศ
3. วิเคราะห์แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางด้านมลพิษอากาศ

Learning Outcome: Students are able to

1. assess the air pollutants and emission sources
2. describe methods and principles of air quality measurement
3. analyze the methods of prevention and problem solving of air pollution

978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Participatory Approach in Resource and Environment Management)

หลักการและความสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร การวิเคราะห์ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม การเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมเพื่อสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่ กรณีศึกษาด้านกลยุทธ์ในการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน การเรียนรู้และปฏิบัติการกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมในภาคสนาม การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและผู้ประสานงานเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากร

Principles and importance of participatory approach in resource management; analysis of environmental, political, economic, social and cultural factors for participation initiation in an area; case studies on implementation strategies of community participation; learning activities of participatory processes in the field; development of leadership and facilitator skills for encouraging community participation in resource management

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและความสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร
2. วิเคราะห์ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม การเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมเพื่อสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่
3. เป็นผู้นำและผู้ประสานงานเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากร

Learning Outcome: Students are able to

1. describe the principles and importance of participatory approach in resource management
2. analyse the factors in environment, politic, economic, social and culture for participation initiation in areas
3. lead and facilitate the participants for community participation in resource management

978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Materials and Innovations for Environmental Management)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและเครื่องมือต่าง ๆ การสำรวจและหาข้อมูลเชิงลึกโดยการค้นคว้าวิจัย การสอบถามหรือสำรวจจากพื้นที่ และการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน การวิเคราะห์ความต้องการเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ การร่างและสร้างตัวต้นแบบเพื่อทดสอบเบื้องต้น การเขียนแผนธุรกิจเพื่อประเมินความเป็นไปได้ทางธุรกิจ การกระจายนวัตกรรมและการเสนอแผนธุรกิจสู่สาธารณะ

Environmental management systems and tools; Data recruitment and customer persona, Customer insight, Solution and value estimation, Prototyping, Business model canvas, Product distribution and business pitching

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ผู้เรียนสามารถระบุวัสดุประเภทต่าง ๆ และความเหมาะสมที่ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืนได้
2. ผู้เรียนเข้าใจการเลือกใช้วัสดุและเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับการควบคุมมลพิษ การจัดการของเสีย และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับวัสดุในการออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม
4. ผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้

Learning outcomes: Students are able to

1. Learners will be able to identify different types of materials and their suitability for environmental sustainability applications.
2. Learners will understand the selection of materials and innovative technologies for pollution control, waste management, and efficient resource utilization.
3. Learners will be able to apply their knowledge of materials to design solutions for environmental issues.
4. Learners will be able to present environmental management strategies effectively.

(Climate Change and Environmental Management)

ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาวะโลกร้อน ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปรากฏการณ์เรือนกระจก แหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับของก๊าซเรือนกระจกในธรรมชาติ บัญชีก๊าซเรือนกระจก นโยบายและความร่วมมือในระดับประเทศ และระดับโลกที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การลดและการจัดการกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก การสนับสนุนและการปรับตัวสำหรับการจัดการความเสี่ยงจากสภาพอากาศทั้งในระดับเมืองและระดับโลก

Overview of climate change and global warming; causing of climate change; climate change risks and impacts; greenhouse effect, greenhouse gas source and sinks in nature; greenhouse gas inventory; national and international cooperation policy involving greenhouse gas; reduction and dealing with the effect of global climate change; adaptation and mitigation options for urban and global climate change

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสาเหตุและกลไกการเกิดโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์
2. อธิบายความสัมพันธ์ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมได้
3. ออกแบบแนวทางหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมในการแก้ไขปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the causes and mechanism of global warming and climate change by anthropogenic activity
2. explain the relationship of climate change and environmental impacts
3. create the guidelines or apply the environmental technology and management to solve the climate change problems

978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Contaminated Site Remediation)

แหล่งกำเนิดและลักษณะของมลพิษทางดิน การเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงของสารมลพิษไปสู่ดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ชนิด ลักษณะของสารมลพิษที่ก่อมลพิษทางดิน และการมีปฏิสัมพันธ์กันในดิน เทคโนโลยีการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบจากการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

Sources and characteristics of soil pollution; migration and transformation of contaminants to soil and groundwater; types characteristics of contaminants and soil interactions; site remediation technologies; guidelines for prevention and mitigation from contaminated site remediation

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์ปัญหาการปนเปื้อนมลพิษในดิน และเลือกวิธีฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนได้อย่างเหมาะสม
2. อธิบายความสามารถของเทคโนโลยีในการทำความสะอาดพื้นที่ปนเปื้อน
3. อธิบายกระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของเทคโนโลยีฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

Learning outcomes: Students are able to

1. analyze soil contamination problems and choose suitable remediation methods for contaminated sites
2. describe the technology's ability to achieve for cleaning up contaminated sites
3. describe physical, chemical, and biological processes of remedial technologies

978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Environmental Health Management)

แนวคิดและหลักการอนามัยสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม มลพิษทางสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ อากาศ และดิน การประเมินความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การใช้สหวิทยาการเพื่อการประเมิน ป้องกัน ปรับปรุง และจัดการปัญหาอนามัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในประเทศอุตสาหกรรมและประเทศกำลังพัฒนา กรณีศึกษา

Concepts and principles of environmental health and environmental management; environmental pollution; pollution of the water, air, and soil; environmental health risk assessment; inter-disciplinary approaches for assessing, preventing, improving, and managing the major environmental health problems in industrialized and developing countries; case study

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและหลักการอนามัยสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม และมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา (US-EPA)
2. ประเมินความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
3. ประยุกต์ใช้สหวิทยาการเพื่อจัดการปัญหาอนามัยสิ่งแวดล้อม

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the concepts and principles of environmental health, environmental management and environmental pollution according to the standards of the United States Environmental Protection Agency (US EPA)
2. assess the risk in environmental health
3. apply inter-disciplinary approaches for managing the environmental health problems

978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

3((3)-0-6)

(Environmental Management and Safety Standards)

หลักการ กระบวนการ และความสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การชี้บ่งและประเมินประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการทำงาน ระเบียบวิธีการตรวจประเมินภายใน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อนามัย และความปลอดภัย

Principles, processes and importance of environmental management system; occupational health and safety management system standards; aspect identification and assessment of environmental issues; safety in workplace; internal audit methodology; environment, health and safety legislation

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการ กระบวนการ และความสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามมาตรฐานขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา (US-EPA)
2. ประเมินประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน
3. อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อนามัย และความปลอดภัย

Learning outcomes: Students are able to

1. describe principles, processes and importance of environmental management system; occupational health and safety management system standards according to the standards of the United States Environmental Protection Agency (US EPA)
2. assess the environmental problem and safety in workplace
3. describe environment, health and safety legislation

978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ

3((3)-0-6)

(Environmental and Health Impact Assessment)

หลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ในบริบททางกายภาพ ชีวภาพ สังคม วัฒนธรรม และสุขอนามัย จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบ

การประเมินความเสี่ยง การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การจัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูล การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของต่างประเทศ กรณีศึกษา

Principles and processes of environmental health impact assessment in terms of physical, biological, social, cultural and health aspects; environmental ethics; public participation in impact analysis; risk assessment; derivation of prevention and mitigation measures and impact monitoring processes; report and data publicizing; environmental health impact assessment of other countries; case study

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
2. การวิเคราะห์การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบ
3. การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบทางด้านสุขภาพ
4. การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
5. การจัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูล

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the principles and processes of environmental and health impact assessment
2. Analysis of public participation in impact analysis
3. Risk and health impact assessment
4. Establishment of preventive and corrective measures and monitoring processes for environmental and health impacts
5. Reporting and information dissemination

978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Environmental Impact Assessment)

แนวคิดและหลักการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA), การประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ (SEA), และการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA) เครื่องมือและเทคนิคสมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI), การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data), ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), และแบบจำลองสิ่งแวดล้อม ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ผลกระทบ กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การวิเคราะห์พื้นที่ การออกแบบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ จนถึงการติดตามและประเมินผล กฎหมาย นโยบาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในระดับประเทศและสากล เพื่อการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษากรณีตัวอย่างและการศึกษาภาคสนาม เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและทักษะในการนำความรู้ไปใช้จริง

Concepts and principles of environmental impact assessment (EIA), strategic environmental assessment (SEA), and health impact assessment (HIA); modern tools and techniques, including artificial intelligence (AI), big data analytics, geographic information systems (GIS), and environmental modeling, for impact analysis and forecasting; the environmental impact assessment process, covering site analysis, mitigation design, and impact monitoring and evaluation; relevant national and international laws, policies, and standards to ensure project compliance with environmental regulations; case studies and fieldwork to enhance practical understanding and application of environmental impact assessment concepts

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและหลักการของ EIA, SEA และ HIA รวมถึงแนวทางสมัยใหม่ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของโครงการ โดยใช้เทคโนโลยี เช่น AI, Big Data, GIS และแบบจำลองสิ่งแวดล้อม
3. ออกแบบมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามผลกระทบ พร้อมทั้งเสนอแนวทางปฏิบัติตามกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม
4. พัฒนาทักษะในการจัดทำรายงานและนำเสนอผลการประเมิน ผ่านกรณีศึกษาและการศึกษาภาคสนาม

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the principles and concepts of EIA, SEA, and HIA, including modern approaches in environmental impact assessment
2. analyze and assess project impacts using technologies such as AI, Big Data, GIS, and environmental modeling
3. design mitigation, remediation, and monitoring measures, ensuring compliance with environmental laws and policies
4. develop skills in report preparation and presentation through case studies and fieldwork experience

978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Marine Ecology)

องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศทางทะเล ทรัพยากรชีวภาพและกายภาพในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศและความสัมพันธ์กับสภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองสายใยอาหารในทะเลและปากแม่น้ำ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ผลกระทบต่อระบบนิเวศจากการเปลี่ยนแปลงโดยกิจกรรมของมนุษย์

Components and structure of marine ecosystem; biological and physical resources in marine ecosystem and coastal system; relationships between organisms in the ecosystem and relationships with environmental conditions; analysis and modeling of marine and estuarine food webs; utilization of marine and coastal resources; impacts on ecosystem from changes by human activities

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศทางทะเล
2. จำแนกทรัพยากรชีวภาพและกายภาพในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง และอธิบายความสัมพันธ์เชิงนิเวศวิทยาได้
3. วิเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งและผลกระทบต่อระบบนิเวศ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้

Learning outcomes: Students are able to

1. analyze the components and structure of marine ecosystem
2. classify biological and physical resources in marine ecosystem and coastal system and describe the ecological relationships
3. analyze the utilization of marine and coastal resources and impacts on ecosystem and also propose a solution

978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
(Marine Biodiversity and Conservation)

3((3)-0-6)

องค์ประกอบ บทบาทและความสำคัญของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล ชีวภูมิศาสตร์ระดับและการกระจายของความหลากหลายทางชีวภาพ วิธีการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ความเชื่อมโยงของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเล เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิจัยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพจากกิจกรรมของมนุษย์ การอนุรักษ์และปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ

Components, roles and importance of marine ecosystem and biodiversity; biogeography; levels and distribution of biodiversity; methods of biodiversity assessment; biological indicators; links between biological indicators and marine ecosystem; new technology in biological indicator research; impacts of changes in biodiversity from human activities; biodiversity conservation and protection

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและวิธีการประเมินความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในทะเลและพันธุกรรม
2. ระบุตัวบ่งชี้ทางชีวภาพและความเชื่อมโยงของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเล และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิจัยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ

3. ระบุผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลจากกิจกรรมของมนุษย์ พร้อมอธิบายแนวคิดและวิธีการในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล

Learning outcomes: Students are able to

1. examine the principle and methods of marine biodiversity assessment and heredity
2. identify biological indicators, links between these indicators on marine ecosystem and new technology in biological indicator research
3. indicate the impacts of changes in marine biodiversity from human activities and discuss on the concept and method of marine biodiversity conservation

978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ

3((3)-0-6)

(Integrated Marine and Coastal Zone Management)

ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างวิวัฒนาการการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากร ระบบนิเวศชายฝั่งและรูปแบบการจัดการ ระบบสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อมและการวางแผนพัฒนาอย่างยั่งยืนในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ วิธีการและเครื่องมือในการจัดการพื้นที่ชายฝั่ง การจัดการพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่ง การวางแผนเชิงกลยุทธ์เพื่อนำไปใช้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ

Importance of coastal zone in terms of socio-economic, cultural and environmental resources; the link between evolution of resource utilization and management; coastal ecosystems and management models; socio-economic and cultural systems; environmental agreements and arrangement for sustainable development at local, national, regional and international levels; methodologies and tools for coastal zone management; marine and coastal protected area management; strategic planning for sustainable and effective implementation

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
2. เสนอวิธีการในการจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the importance of coastal zone in terms of socio-economic, cultural and environmental resources
2. propose methods for the marine and coastal environment management

978 – 524 มลพิษทางทะเลขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Marine Pollution)

แหล่งกำเนิดของมลพิษสารอินทรีย์ทางทะเล สภาวะและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ การกระจายตัวเชิงพื้นที่และเวลา แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบ

Sources of marine organic pollution; fate and transport of pollutants; qualitative and quantitative analysis; spatial and temporal distribution; prevention and mitigation strategy

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกแหล่งกำเนิดของมลพิษสารอินทรีย์ทางทะเล
2. วิเคราะห์คุณภาพ ปริมาณ และกระจายตัวของสารมลพิษทางทะเล
3. เสนอแนวทางการป้องกันและลดผลกระทบจากมลพิษทางทะเล

Learning outcomes: Students are able to

1. classify the sources of marine organic pollution
2. analyse the quality, quantity and distribution of marine pollutants
3. propose the prevention and mitigation strategy from marine pollutants

978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล

3((3)-0-6)

(Community and Participation in Marine and Coastal Resources Management)

หลักการและขั้นตอนของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การวิเคราะห์ปัจจัยด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรของชุมชนที่มีผลต่อระดับการมีส่วนร่วมของชุมชน เทคโนโลยีที่เหมาะสม ธรรมชาติกับการจัดการ กรณีศึกษา

Principles and processes of community participation in marine and coastal resource management; analysis of social, economic, political, and cultural factors, as well as community resource utilization, that influence the level of participation; appropriate technologies and governance in resource management; case studies

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการขั้นตอนการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนได้
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการทรัพยากรโดยชุมชนได้
3. วิเคราะห์ระดับของผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรของชุมชน
4. เลือกใช้วิธีการ หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรได้

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the principles and procedures for marine and coastal resource management through community participation

2. Analyze the factors involved in community resource management
3. Analyze the level of impact from the use of community resources
4. Choose appropriate methods or technologies to manage resources

978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง

3((3)-0-6)

(Sea Farming and Coastal Aquaculture)

วิธีการเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในทะเลและบริเวณชายฝั่ง ชีวประวัติ ฤดูกาลวางไข่และผสมพันธุ์ การเลือกสถานที่ ขั้นตอนและวิธีการเลี้ยง การจัดการระหว่างการเลี้ยง การออกแบบระบบเพื่อบำบัดน้ำ พุทธิกรรมสัตว์น้ำเพื่อการออกแบบระบบ การบำบัดน้ำด้วยกระบวนการทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยา การบำบัดกากตะกอน การบำบัดด้วยจุลินทรีย์ สำหรับขนาดเล็ก และ สำหรับขนาดใหญ่ การใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตเชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา ปฏิบัติการภาคสนาม

Aquaculture methods of economically marine organisms in the sea and coastal areas; biography, breeding and spawning seasons; site selection; process and methods of culture; management during the culture period; design of water treatment system, animal behavior and design, physical, chemical and biological process for water treatment; sludge management; use of microorganism, microalgae, and macroalgae the use of technology to enhance the production in commercial scale

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เพาะเลี้ยงพืชหรือสัตว์ทะเลที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจได้
2. อธิบายชีวประวัติสัตว์น้ำ และความสำคัญของชีวประวัติสัตว์น้ำในการเพาะเลี้ยงและการจัดการได้
3. เลือกใช้วิธีการบำบัดคุณภาพน้ำและตะกอนหลังการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมได้
4. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากปฏิบัติการภาคสนามเพื่อปฏิบัติจริงในงานที่สนใจได้

Learning outcomes: Students are able to

1. Able to cultivate economically valuable marine plants or animals
2. Explain the life history of aquatic animals and the importance of their life history in aquaculture and management
3. Select appropriate methods for treating water quality and sediment after cultivation
4. Apply knowledge from field operations to actual work in areas of interest

978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง
(Fishery Management)

3((3)-0-6)

หลักการจัดการทรัพยากรประมง หลักการในการประเมินสถานะทรัพยากรประมง แนวคิดของชีววิทยาประมง นิเวศวิทยา และสังคมเศรษฐกิจเพื่อการจัดการทรัพยากรประมง การวิเคราะห์ปัญหาและการวางแผนจัดการทรัพยากรประมงในระดับท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค นโยบาย ระเบียบ และอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงของประเทศไทย กรณีศึกษา

Concept of fishery resource management; principle of fishery resource assessment; fishery biological, ecological, and socioeconomic concepts for fishery resources management; problem analysis and planning for local and regional fishery resources management, the policy, law, regulation, and convention for fishery resources management in Thailand; case study

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการจัดการทรัพยากรประมงและหลักการในการประเมินสถานะทรัพยากรประมง
2. วิเคราะห์ความสำคัญของชีววิทยาประมง นิเวศวิทยา และสังคมเศรษฐกิจเพื่อการจัดการทรัพยากรประมง
3. วิเคราะห์ปัญหาและการวางแผนจัดการทรัพยากรประมงในระดับท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค
4. วิเคราะห์ นโยบาย ระเบียบ และอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงของประเทศไทย

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the principles of fishery resource management and principles for assessing the condition of fishery resources
2. Analyze the importance of fishery biology, ecology and socio-economics for fishery resource management
3. Analyze problems and plan for fishery resource management at local and regional levels
4. Analyze policies, regulations and conventions related to fishery resource management in Thailand

978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ
(Ecosystem Approach to Fisheries Management)

3((3)-0-6)

หลักการและทฤษฎีการบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ ประเภทของระบบนิเวศ ชนิดของข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย ธรรมชาติของการภาคสนาม

Principles and theories of ecosystem approach to fisheries management; types of ecosystems; types of data and methods of analyzing related data; community and stakeholder feedback; good governance field operations

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีของการบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ
2. จำแนกประเภทของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้อง
3. เลือกใช้ข้อมูลและวิธีการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ

ได้

4. สรุปและวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียในการจัดการได้
5. ประยุกต์ใช้หลักของธรรมาภิบาลในการจัดการทรัพยากรได้

Learning outcomes: Students are able to

1. Explains the principles and theories of fishery resource management using an ecological approach
2. Classify the types of ecosystems involved
3. Select and use data and data management methods related to fishery resource management using an ecosystem approach
4. Summarize and analyze the needs of stakeholders for fishery resource management
5. Apply the principles of good governance in fishery resource management

978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Ecosystems, Environment, and Environmental Management)

ทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัญหามลพิษ แนวทางแก้ปัญหาและการปรับตัว กรณีศึกษา

Theory, basic knowledge of ecology and environment, the link between ecology, environment and environmental management, knowledge and understanding of environmental and natural resource problems, climate change, pollution problems, solutions and adaptation, case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในเชิงนิเวศวิทยา
3. เสนอแนวทางแก้ปัญหาและการปรับตัว

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain theories, basic knowledge of ecology and environment, the relationship between ecology, environment and environmental management.

2. Analyze environmental and natural resource problems in terms of ecology.
3. Propose solutions and adaptations.

978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Marine Microbiology)

จุลชีพในระบบนิเวศทางทะเล การวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมของจุลชีพในทะเลโดยใช้วิธีดั้งเดิมและเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล รูปแบบการดำรงชีพและนิเวศสรีรวิทยาของจุลชีพในทะเล ความหลากหลายทางอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย อาร์เคีย จุลชีพกลุ่มยูแคริโอต และไวรัสในทะเล บทบาทของจุลชีพในวัฏจักรชีวธรณีเคมีในทะเล จุลชีพที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นในทะเล จุลชีพในทะเลที่เป็นตัวก่อโรคติดเชื้อในสิ่งมีชีวิตอื่นและมนุษย์ มลพิษในทะเลที่เกี่ยวข้องกับจุลชีพ ประเด็นปัจจุบันทางนิเวศวิทยาของจุลชีพในทะเล การฝึกในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

Microbes in marine ecosystems; conventional and molecular methods for analyses of community structure of marine microbes; modes of living and ecophysiology of marine microbes; taxonomic diversity of marine bacteria, archaea, eukaryotic microbes, and viruses; roles of microbes in marine biogeochemical cycles; microbial symbioses of marine organisms; marine microbes as agents of infectious diseases in other organisms and human; microbial-related marine pollution; current issues in marine microbial ecology; laboratory practicals and fieldwork

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกและใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมของจุลชีพในทะเลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับกลุ่มของจุลชีพที่สนใจ และ/หรือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. ทำนายรูปแบบการดำรงชีพและลักษณะทางนิเวศสรีรวิทยาของจุลชีพในทะเลจากลักษณะความต้องการพลังงานของเซลล์และทรัพยากรที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม
3. อธิบายหลักเกณฑ์การแบ่งกลุ่มของจุลชีพในทะเล
4. วิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างบทบาทของจุลชีพกลุ่มต่าง ๆ ในวัฏจักรชีวธรณีเคมีในทะเล
5. อธิบายกลไกของปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลชีพในทะเลกับสิ่งมีชีวิตเจ้าบ้าน
6. เสนอแนวทางการใช้จุลชีพเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของมลพิษและเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมทางทะเล
7. ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบันทางนิเวศวิทยาของจุลชีพในทะเลและนำเสนอในรูปแบบของบทความปริทรรศน์

Learning outcomes: Students are able to

1. Select and use appropriate tools for analyses of community structure of marine microbes depending on the microbial group in question and/or research objectives
2. Predict modes of living and ecophysiological characteristics of marine microbes given cellular energy demands and available resources

3. Explain the criteria used for the classification of marine microbes
4. Analyse the connection between different groups of microbes in terms of their roles in marine biogeochemical cycles
5. Describe the mechanism in which different groups of marine microbes interact with their hosts
6. Propose the use of microbes as pollution bioindicators and to remedy pollution problems in marine environments
7. Conduct a literature review on current issues in marine microbial ecology and present it in the form of a review article

978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ

3((2)-2-5)

(Oceanographic Data Visualization)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม R การเลือกใช้แผนภาพให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ การใช้โปรแกรม R ในการแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพโดยใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ สมุทรศาสตร์ธรณีเคมี และสมุทรศาสตร์ชีวภาพ การตีความชุดข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ที่อยู่ในรูปแบบภาพ

Introduction to R programming; selecting the appropriate type of visualization to represent data; using R for data visualization through examples from physical, geo-chemical, and biological oceanographic datasets; interpretation graphically-visualized oceanographic datasets

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้แผนภาพที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ได้
2. ใช้โปรแกรม R ในการแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ที่กำหนดให้ในรูปแบบภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ตีความชุดข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ที่อยู่ในรูปแบบภาพเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในทะเลที่สนใจได้
4. แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นต่อหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และวัตถุวิสัย

Learning outcomes: Students are able to

1. Select the appropriate type of visualizations to represent the given data
2. Use R programming to effectively visualize the given oceanographic data
3. Interpret graphically-visualized oceanographic datasets to draw conclusions about an oceanic phenomenon of interest
4. Demonstrate the respect for scientific evidence and objectivity

978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

3((3)-0-6)

(Environmental Tourism and Sustainability)

แนวคิดและหลักการของการท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม หลักการความยั่งยืน กลยุทธ์และแนวทางการจัดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาและแนวปฏิบัติที่ดีในการท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม

Concepts and principles of environmental tourism; impacts of tourism on the environment and society; sustainability principles; strategies for sustainable tourism management; innovations and technologies for environmentally friendly tourism; case studies and best practices in environmental tourism

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการของการท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
2. วิเคราะห์ผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม
3. ออกแบบกลยุทธ์และนโยบายเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและแนวทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการท่องเที่ยว

Learning outcomes: Students are able to

1. Understand the principles of environmental tourism and sustainability
2. Analyze the environmental and social impacts of tourism activities
3. Design strategies and policies for sustainable tourism development
4. Apply environmentally friendly technologies and approaches in the tourism

978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน

3((3)-0-6)

(Sustainable Coastal Tourism)

แนวคิดและหลักการของการท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน ผลกระทบของการท่องเที่ยวชายฝั่งต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน การบริหารจัดการและนโยบายเพื่อจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาและแนวปฏิบัติที่ดีในการท่องเที่ยวชายฝั่ง

Concepts and principles of sustainable coastal tourism; impacts of coastal tourism on the environment and communities; management strategies and policies for sustainable tourism management; environmentally friendly technologies and innovation; case studies and best practices in coastal tourism

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและหลักการของการท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน
2. วิเคราะห์ผลกระทบของการท่องเที่ยวทางทะเล ต่อระบบนิเวศ ชุมชน และเศรษฐกิจในพื้นที่ชายฝั่ง

3. ออกแบบแนวทางและมาตรการจัดการการท่องเที่ยวชายฝั่งที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมความยั่งยืน

4. ประเมินนโยบายและแนวปฏิบัติด้านการจัดการการท่องเที่ยวชายฝั่งในระดับท้องถิ่นและระดับสากล

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the concepts and principles of sustainable coastal tourism
2. Analyze the impacts of coastal tourism on ecosystems, communities, and coastal economies
3. Design strategies and measures for coastal tourism management that minimize environmental impacts and promote sustainability
4. Evaluate coastal tourism management policies and practices at local and international levels

978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม

3((2)-2-5)

(Environmental Geoinformatics Technology)

หลักการเบื้องต้นของการรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ระบบพิกัดและเส้นโครงแผนที่ หลักการแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การรับรู้จากระยะไกลของสภาพแวดล้อมในธรรมชาติ หลักการจำแนกข้อมูลภาพเบื้องต้น แบบจำลองข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้า การแก้ไข การจัดการ และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น การประยุกต์ภูมิสารสนเทศสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม

Basic principles of remote sensing; Geographical Information Systems (GIS); Global Positioning System (GPS); coordinate systems and map projections; electromagnetic radiation principles; remote sensing of the natural environment; basic principles of digital image classification; GIS data model; spatial data input, editing, management and display; basic of GIS data analysis; application of geoinformatics for environmental management

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก
2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เบื้องต้นโดยใช้โปรแกรมทางด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the basic principles of Remote Sensing (RS), Geographical Information Systems (GIS) and Global Positioning System (GPS)
2. conduct simple spatial analysis using geoinformatics technology programs

978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่

3((2)-2-5)

(Geospatial Surveying)

หลักการรังวัด เทคโนโลยีรังวัด การประมวลผลข้อมูล มาตรฐานและความแม่นยำ การนำไปใช้ในงานสิ่งแวดล้อมและการจัดการ การปฏิบัติภาคสนาม

Surveying principles; surveying technologies; data processing; standards and accuracy; applications in environmental management; fieldwork practices

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการรังวัดเชิงพื้นที่ได้
2. ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีรังวัดเชิงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
3. วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจากการรังวัดเพื่อนำไปใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาเชิงพื้นที่ได้
4. ประเมินความถูกต้องและความแม่นยำของข้อมูลรังวัดเชิงพื้นที่ตามมาตรฐานที่เหมาะสม
5. ปฏิบัติงานรังวัดเชิงพื้นที่ในภาคสนามได้อย่างปลอดภัยและมีจริยธรรมวิชาชีพ

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the principles and technologies used in geospatial surveying
2. Utilize geospatial surveying instruments and technologies to accurately collect and process data
3. Analyze and interpret geospatial data for environmental management and spatial development
4. Assess the accuracy and precision of geospatial survey data based on appropriate standards
5. conduct geospatial surveying fieldwork safely and ethically

978 – 543 ชุดวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง

6((4)-6-8)

(Module: Advanced Geographic Information System)

แบบจำลองข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์และแรสเตอร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ การวิเคราะห์พื้นที่ผิว การประมาณค่าในช่วง และการวิเคราะห์โครงข่ายสิ่งอำนวยความสะดวก แบบจำลองและการสร้างแบบจำลองทาง GIS การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการจัดการด้านต่างๆ การฝึกปฏิบัติและทำโครงการ

GIS data model; GIS raster and vector-based analysis; spatial database and relational database management; surface analysis; interpolation and facility network analysis; GIS models and modeling; application of GIS in spatial data analysis and management; practice and project work

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานและการปฏิบัติของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การสกัดรูปลักษณ์ และการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง
3. รวบรวมข้อมูลประเภทที่แตกต่างกันจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวคิดและเครื่องมือทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะสำหรับการใช้งานที่หลากหลาย

Learning outcomes: Students are able to

1. describe fundamental concepts and practices of Geographic Information Systems (GIS)
2. conduct spatial data analysis, feature extraction and thematic mapping
3. integrate various kind of data from various sources and analyse the data using GIS concept and tools
4. apply the knowledge and skill for various applications

978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง

3((2)-2-5)

(Advanced Remote Sensing)

หลักการของการรับรู้ระยะไกลและการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์ถ่ายภาพ ข้อมูลดิจิทัล การแปลความหมายของภาพ ดาวเทียมสำรวจโลก ไมโครเวฟแบบแอคทีฟ ไลดาร์ การแผ่รังสีความร้อน การวิเคราะห์รูปดิจิทัล การใช้งานของการรับรู้ระยะไกล การฝึกปฏิบัติการ

Principles of remote sensing and electromagnetic radiation; photographic sensors; digital data; image interpretation; earth observation satellites; active microwave; lidar; thermal radiation; digital image analysis; remote sensing applications; laboratory

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิด วิธีการ และการประยุกต์ใช้การรับรู้จากระยะไกล
2. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีการรับรู้ทางอากาศและการรับรู้จากระยะไกล และอธิบายปฏิสัมพันธ์ระหว่างพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับพื้นผิวโลก
3. วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับข้อมูลภูมิศาสตร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the concepts, methodologies and applications of remote sensing
2. describe the principles of aerial and satellite remote sensing and outline the energy interactions with earth surface features
3. perform analysis on digital satellite data integrated with other geographical information in a geographical information system

978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์

3((2)-2-5)

(Digital Image Classification and Analysis)

หลักการจำแนกภาพเชิงเลข การประมวลผลเบื้องต้นในการประมวลผลภาพเชิงเลข การเน้นความคมชัดของภาพ ขั้นตอนการสกัดสารสนเทศเฉพาะเรื่อง แบบแผนการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน เทคนิคขั้นสูงต่างๆ ที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลข การจำแนกแบบไม่กำกับดูแล การจำแนกแบบกำกับดูแล การจำแนกแบบผสมผสาน การจำแนกแบบปัญญาประดิษฐ์

Principles of digital image classification; preprocessing in digital image processing; image enhancement; thematic information extraction procedure; land use and soil cover classification scheme; advanced technology in digital image classification; unsupervised classification; supervised classification; hybrid classification; artificial intelligence classification

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีหลักการรับรู้จากระยะไกลและการประมวลผลภาพเชิงเลข สำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน
2. จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

Learning outcomes: Students are able to

1. describe knowledge of remote sensing theory and digital image processing for land use and land cover classification
2. classify of land use and land cover from digital satellite data

978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์

3((2)-2-5)

(Spatial Multi-Criteria Decision Analysis)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสนับสนุนการตัดสินใจ การวิเคราะห์และการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ การประเมินหลักเกณฑ์ ข้อจำกัดและทางเลือกในการตัดสินใจ การให้ค่าถ่วงน้ำหนักหลักเกณฑ์ กฎเกณฑ์การตัดสินใจ การวิเคราะห์ความอ่อนไหว ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่

Geographic Information System for decision making; multiple-criteria decision analysis; evaluation of criteria, constraints and decision alternatives; criteria weighting; decision rules; sensitivity analysis; spatial decision support system

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ระบุและอธิบายแนวคิด ทฤษฎี และเทคนิคในการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์
2. ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ในการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ได้

Learning outcomes: Students are able to

1. define and discuss concepts, theories, and techniques in multi-criteria analysis
2. apply GIS and multilevel decision analysis in various applications

978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3((2)-2-5)
(Spatial Data Analysis and GIS Modeling)

หลักการการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การนำเข้าข้อมูลและการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ การวิเคราะห์โครงข่าย การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์ การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม

Principle of spatial data analysis; importing data and creating a spatial database; spatial data analysis; hydrology model analysis; network analysis; geospatial modeling; applications of GIS for environmental modeling

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายและประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และ การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์
2. วิเคราะห์แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ โครงข่าย และสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์
3. ทำโครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สมบูรณ์ตั้งแต่ต้นจนจบ (การออกแบบโครงการ การเก็บข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล)

Learning outcomes: Students are able to

1. describe and apply spatial data analysis; creating a spatial database and geospatial modeling
2. analyse hydrology model, network and creat geospatial model
3. complete a GIS project from start to finish (project design, data capture, data storage and management, data analysis and data presentation)

978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3((2)-2-5)
(Disaster Risk Management and Climate Change)

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภัยพิบัติด้านทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการความเสี่ยงการเกิดพิบัติภัย วงจรการจัดการภัยพิบัติ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงพิบัติภัย

Climate change; disaster in natural resources; disaster risk management; disaster management cycle; application of geoinformatics technology for disaster risk analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

2. บูรณาการความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติธรรมชาติ

Learning outcomes: Students are able to

1. solve the environmental problem related to the natural disaster and climate change
2. integrate knowledge of the risk management and geoinformatics technology to prepare for natural disasters

978 – 549 การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ

3((2)-2-5)

(Advanced Web Development for Geoinformatics)

แนวคิดและวิธีการในการพัฒนาเว็บสำหรับภูมิสารสนเทศ; ภาษาคอมพิวเตอร์ เฟรมเวิร์ก และเครื่องมือต่าง ๆ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงพื้นที่บนเว็บ; สถาปัตยกรรมและการกำหนดค่าระบบสำหรับการแสดงผลแผนที่บนเว็บ; มาตรฐานสากลการพัฒนาเว็บ เช่น FGDC และ OGC (การเข้ารหัสข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การจัดการเมตาดาตา และบริการแคตตาล็อก, WMS, WFS, WCS, WMTS, WPS); เฟรมเวิร์ก เว็บไลบรารี API และปลั๊กอินสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงพื้นที่; JavaScript libraries สำหรับการสร้างแผนที่เชิงโต้ตอบ; การพัฒนาและประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ภูมิสารสนเทศแบบโอเพนซอร์สและระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

Concepts and methodologies in web development for geoinformatics; computer programming languages, frameworks, and tools for web-based geospatial applications; system architecture and configuration for map visualization on the web; international geospatial standards, including FGDC and OGC (data encoding, data access, metadata management, and catalog services, WMS, WFS, WCS, WMTS, WPS); web frameworks, libraries, APIs, and plug-ins for geospatial applications; JavaScript libraries for interactive mapping; implementation of open-source geospatial software and database systems for spatial data processing and analysis

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวทางและระเบียบวิธีที่สำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงพื้นที่บนเว็บ
2. พัฒนาเว็บเชิงพื้นที่เชิงโต้ตอบโดยใช้ JavaScript libraries, API และซอฟต์แวร์ภูมิสารสนเทศแบบโอเพนซอร์ส ตามมาตรฐานสากล

ซอร์ส ตามมาตรฐานสากล

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain key approaches and methodologies for implementing a web-based geospatial application
2. Develop interactive web mapping applications using JavaScript libraries, APIs, and open-source geospatial software.

978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ

3((3)-0-5)

(Advanced Python Programming for Geoinformatics)

โครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับการอ่านและบันทึกไฟล์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และ การสร้างกราฟและแผนที่

Spatial data structure; read and save spatial data files; advance spatial data analysis; graphs and maps creating

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้
2. เขียนโปรแกรมเพื่อนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบกราฟและแผนที่ได้
3. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานทางภูมิสารสนเทศได้
4. แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่องานด้านการเขียนโปรแกรม
5. แสดงความซื่อสัตย์ต่อการเขียนโปรแกรมสำหรับงานด้านภูมิสารสนเทศ

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain spatial data structures used in programming
2. Write programs to display spatial data in graph and map formats
3. Apply computer programming to manage and analyze for Geoinformatics working
4. Demonstrate responsibility for programming
5. Demonstrate integrity in Geoinformatics programming tasks

978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์

3((2)-2-5)

(Geophysics Exploration)

ระเบียบวิธีสนามโน้มถ่วง ระเบียบวิธีสนามแม่เหล็ก ระเบียบวิธีทางไฟฟ้า ระเบียบวิธีไหวสะเทือน ระเบียบวิธีแม่เหล็กไฟฟ้า ระเบียบวิธีกัมมันตภาพรังสี ความร้อนใต้พิภพ เรดาร์หยั่งลึก การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การประยุกต์การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ในทางวิศวกรรม ทางสิ่งแวดล้อม และการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ

Gravity method; magnetic method; electric methods; seismic method; electromagnetic method; radioactivity method; geothermal properties of the earth; ground-penetrating radar (GPR); analysis and interpolation data; applied exploration geophysics in engineering, environment and natural resource exploration

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจใต้พื้นผิวดิน
2. บูรณาการความรู้ในการประมวลผล แปลความข้อมูล สร้างแบบจำลองและสร้างภาพข้อมูลทางธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์

3. ใช้เทคนิคทางธรณีฟิสิกส์เพื่อประเมินปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

Learning outcomes: Students are able to

1. solve the research problem relates to the underground exploration
2. integrate knowledge the processing, interpretation, modelling and visualization of geological and geophysical data
3. apply the geophysical techniques to assess the environmental problem

978 – 551 ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม

9((6)-9-12)

(Module: Environmental Biophysics Innovations)

กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ ไดอิเล็กทริกในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโตรโฟรีซิสและแมกนีโตโฟรีซิส อันตรกิริยาของแรงที่กระทำระหว่างอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโตรโฟรีซิสแบบคลื่นเดินทาง การขยายรูเยื่อหุ้มเซลล์ด้วยเทคนิคไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้านชีวฟิสิกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม

Electromechanics of bioparticles; dielectric in electric fields; dielectrophoresis and magnetophoresis; force interactions between bioparticles in electric field; traveling wave dielectrophoresis; electroporation; applications to environmental biophysics

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ประกอบชีวฟิสิกส์เพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
2. ออกแบบกระบวนการสำหรับวิเคราะห์เทคโนโลยีใหม่ด้านชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
3. นำเสนอและเผยแพร่ผลการวิจัยเพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคมได้

Learning outcomes: Students are able to

1. explain the components of biophysics for application to integrated environmental research problems
2. design processes for integrated environmental biophysics research problems
3. present and disseminate research results in order to create awareness for the society

978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ

3((3)-0-6)

(Electromechanics of Bioparticles)

หลักพื้นฐานกลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ ไดอิเล็กทริกในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโตรโฟรีซิสและแมกนีโตโฟรีซิส การหมุนในสนามไฟฟ้า การเรียงตัวของอนุภาคชีวภาพทรงรีในสนามไฟฟ้า ทฤษฎีการเกิดโซ่อนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า อันตรกิริยาของแรงที่กระทำระหว่างอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้านชีวฟิสิกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม

Fundamental of electromechanics of bioparticles; dielectric in electric fields; dielectrophoresis and magnetophoresis; electrorotation; electro-orientation of nonspherical particles; theory of particle chains; force interactions between particles; applications of environmental biophysics

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ไฟฟ้า และพฤติกรรมของอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า
2. วิเคราะห์กลไกของไดอิเล็กโตรโฟรีซิส แมกนีโตโฟรีซิส และอันตรกิริยาของแรงในระบบอนุภาคชีวภาพ
3. ออกแบบการทดลองหรือแบบจำลองเชิงคำนวณเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า
4. ประเมินการประยุกต์ใช้กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพในงานวิจัยด้านชีวฟิสิกส์และสิ่งแวดล้อม

Learning outcomes: Students are able to

1. Explain the fundamental principles of electromechanics and the behavior of bioparticles in electric fields
2. Analyze the mechanisms of dielectrophoresis, magnetophoresis, and force interactions in bioparticle systems
3. Design experiments or computational models to investigate the properties of bioparticles in electric fields
4. Evaluate the applications of bioparticle electromechanics in biophysics and environmental research

978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Innovation for Community and Environment)

นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ร่วมสมัยในปัจจุบัน นวัตกรรมทางด้านการเกษตร พลังงาน สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ โดยเน้นให้เกิดการคิดบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้วิเคราะห์กรณีศึกษาที่เกิดขึ้น ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติด้วยการนำนวัตกรรมไปใช้เพื่อพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา

Contemporary scientific innovation in agriculture energy, environment, industry, and human quality of life, emphasizing on science, technology, and innovation, integration of scientific knowledge to analyze the case studies, creativity in solving problems by applying innovation to improve society and the environment, and recognizing the importance of intellectual property

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถเชื่อมโยงแนวคิดพื้นฐานระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในรายวิชา
2. สามารถบูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์และเลือกเหตุผลที่เหมาะสมในการอธิบายแนวคิดด้วยหลักการเชิงวิทยาศาสตร์

เรียน 3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล หาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจในการ

Learning outcomes: Students are able to

1. Able to integrate basic concepts between science, technology, and innovation
2. Able to integrate knowledge across disciplines and choose appropriate reasons to explain concepts with scientific principles
3. Able to use information technology for additional knowledge to enhance learning

978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1

3((x)-y-z)

(Special Topics for Graduate Studies I)

หัวข้อศึกษาตามความสนใจของผู้เรียนภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การค้นคว้าข้อมูลเชิงลึก การทำกรณีศึกษา การแสดงผลการศึกษาในรูปแบบของรายงานอย่างละเอียดและการสัมมนา

Selected topics of student interest under close supervision of the advisor; in-dept research; case studies; presentation of the study in forms of detailed report and seminar

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายหัวข้อศึกษาที่สนใจภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า การทำกรณีศึกษา
3. ประเมิน และเปรียบเทียบผลการศึกษา

Learning outcomes: Students are able to

1. discuss the study topics of interest under the supervision of the advisor
2. review the information obtained from the research and case studies
3. evaluate and compare the study results

978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2

3((x)-y-z)

(Special Topics for Graduate Studies II)

หัวข้อศึกษาตามความสนใจของผู้เรียนภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การค้นคว้าข้อมูลเชิงลึก การทำกรณีศึกษา การแสดงผลการศึกษาในรูปแบบของรายงานอย่างละเอียดและการสัมมนา

Selected topics of student interest under close supervision of the advisor; in-dept research; case studies; presentation of the study in forms of detailed report and seminar

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายหัวข้อศึกษาที่สนใจภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า การทำกรณีศึกษา

3. ประเมิน และเปรียบเทียบผลการศึกษา

Learning outcomes: Students are able to

1. discuss the study topics of interest under the supervision of the advisor
2. review the information obtained from the research and case studies
3. evaluate and compare the study results

978 – 601 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

(Thesis)

การศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ การวางแผน การดำเนินการ การเขียนรายงาน และวิเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาทักษะขั้นสูงภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การปฏิบัติงานภาคสนาม

Study and research in environmental management with assistance of creative technology and innovation; planning, conducting, report writing and critical analysis of the research results in order to construct new bodies of knowledge or develop advanced skills under the supervision of thesis advisors; field work

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนสังคม
2. ตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยจากประเด็นปัญหาที่พบ
3. จัดทำโครงร่างวิจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม
4. ดำเนินโครงการวิจัย วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the environmental problems encountered in the social community
2. create research topics from the problems found
3. prepare a preliminary research proposal related to environmental problems
4. conduct research projects, analyse and conclude the research results

978 – 602 วิทยานิพนธ์

18(0-54-0)

(Thesis)

การศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ การวางแผน การดำเนินการ การเขียนรายงาน และวิเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาทักษะขั้นสูงภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การปฏิบัติงานภาคสนาม

Study and research in environmental management with assistance of creative technology and innovation; planning, conducting, report writing and critical analysis of the research results in order to construct new bodies of knowledge or develop advanced skills under the supervision of thesis advisors; field work

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนสังคม
2. ตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยจากประเด็นปัญหาที่พบ
3. จัดทำโครงร่างวิจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม
4. ดำเนินโครงการวิจัย วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย

Learning outcomes: Students are able to

1. describe the environmental problems encountered in the social community
2. create research topics from the problems found
3. prepare a preliminary research proposal related to environmental problems
4. conduct research projects, analyse and conclude the research results

978 – 603 สารนิพนธ์

6(0-18-0)

(Minor Thesis)

การศึกษาค้นคว้าและวิจัยประยุกต์ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในภาคอุตสาหกรรมและองค์กร การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กร การออกแบบและดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ การพัฒนาแผนกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การสังเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลโครงการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยและแนวทางการปรับปรุงให้สอดคล้องกับเป้าหมายองค์กร

Applied research in environmental and natural resource management; technology and innovation for environmental management in industries and organizations; analysis of factors influencing environmental management in organizations; design and implementation of applied research studies; development of environmental and natural resource management strategies; data synthesis and project evaluation; research presentation and recommendations aligned with organizational goals

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์และประเมินปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม

2. ออกแบบและดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนและนโยบายองค์กร
3. พัฒนาและนำเสนอแผนกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้จริง
สังเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลการดำเนินงานของโครงการวิจัย พร้อมเสนอแนวทางการปรับปรุงให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กร

Learning outcomes: Students are able to

1. Analyze and assess factors influencing environmental and natural resource management in organizations or industries
2. Design and conduct applied research aligned with sustainable development strategies and organizational policies
3. Develop and present feasible environmental and natural resource management strategies. Synthesize data and evaluate project outcomes, proposing improvements aligned with organizational goals

ข ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 1 ศาสตราจารย์ ดร.ประยัต โภคจิตติยุกต์

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ แต่สอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) คือสอนอย่างไร ทำไมไม่เปลี่ยนเป็นหลักสูตร international ไปเลย 2. มีแผนการเรียนทั้ง ก.1 ก.2 และ ข. ทำให้ดูไม่ค่อยมุ่งเป้านัก เนื่องจากทั้ง 3 แผนมีเป้าหมายที่ไม่ตรงกันมากนัก แผน ก.1 เหมาะกับ ปริญญาเอก (ปร.ด.) ส่วน ก.2. น่าจะต้องการผลิตบัณฑิตที่ตอบสนองการทำงานแบบนักวิจัยหรือทำงานในตลาดงานเอกชนหรือรัฐบาลก็ได้ ส่วนแบบ ข. สารนิพนธ์ เหมาะกับงานเอกชนหรือกึ่งเอกชนโดยตรง ส่วนตัว มีความห่วงใยเฉพาะวิชาที่ต้องสอนในชั้นที่มีนักศึกษาต่างชาติมาเรียนจะจัดการการเรียนการสอนกันอย่างไร เพราะไม่ใช่หลักสูตรนานาชาติ 3. รายวิชามีให้เลือกหลากหลายดีมาก แต่ทำไมใน หมวด วิชาบังคับ หน้า 12 มีแต่การวิชาการจัดการ ไม่ได้มีวิชาทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเลย แนะนำ ขอให้เพิ่มวิชาทางด้าน เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย/ของเสียอันตราย เพิ่มในวิชาบังคับ 1 วิชา และเอาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ออกไป 1 รายวิชา 4. ในหัวข้อ แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี หน้า 46 ทั้ง แผน	1. ข้อ 5.2 ภาษาที่ใช้ระบุเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เนื่องจากหลักสูตรต้องการเสริมสร้างทักษะสื่อสารเชิงวิชาการและการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในบางรายวิชาให้กับนักศึกษา และเปลี่ยนข้อ 5.3 การรับนักศึกษา เป็น รับเฉพาะนักศึกษาไทย 2. การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ เปิดรับนักศึกษาเข้ามาเรียนใน แผน 2 แบบวิชาชีพ (แผน ข) เพื่อขยายกลุ่มเป้าหมายไปยังกลุ่มคนทำงานในหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่ต้องการเลื่อนระดับตำแหน่งงานโดยใช้วุฒิ การศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งเป็นคนละกลุ่มเป้าหมายกับนักศึกษา แผน 1 แบบวิชาการ (แผน ก 1 และ ก 2) 3. อาจารย์ ประจำหลักสูตรมีความเชี่ยวชาญที่หลากหลายทั้งในด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักสูตรจึงจัดรายวิชาเลือกเป็น 5 กลุ่มวิชาตามความรู้ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่จากกลุ่มวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ สำหรับวิชาทางด้านเทคโนโลยีการบำบัดของเสีย/ของเสียอันตราย หลักสูตรกำหนดให้เป็นรายวิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยี และการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม (หน้า 13) โดยที่ กำหนดให้รายวิชาบังคับเป็นรายวิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกคน 4. จากข้อมูลจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร ระหว่างปี การศึกษา 2563 – 2567 โดยเฉลี่ยแล้วมีจำนวนนศ. ที่รับเข้ามาประมาณ 4 – 5 คนต่อปี หลักสูตรจึงกำหนด

ก.1 ก.2 และ ข. รับนักศึกษาปีละ 2, 3, และ 5 คน ในแต่ละปี ค่อนข้างน้อยมากเลย ไม่รู้ว่ามีจุดคุ้มทุนหรือเปล่า	แผนการรับนศ. ตามจำนวนชั้นต่ำที่มหาวิทยาลัยกำหนด คือปีละ 5 คน โดยคาดหวังว่าจะมีจำนวนนศ. ต่อปีมากขึ้นเมื่อเปิดรับนศ. แผน ข ด้วย
---	---

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 2 รองศาสตราจารย์ ดร. พันธวัศ สัมพันธ์พานิช

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. เสริมเนื้อหาให้สอดคล้องกับทิศทางโลก 1) เพิ่มรายวิชาใหม่ เช่น “Climate Innovation and Green Finance” เพื่อสร้างความเข้าใจด้านเทคโนโลยีลดคาร์บอน (Carbon Tech) และการเงินสีเขียวในภาคธุรกิจ 2) “Environmental Risk of Emerging Chemicals” เช่น PFAS และสารเคมีอุตสาหกรรมที่กำลังเป็นประเด็นในระดับโลก 3) ปรับเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ครอบคลุมเรื่อง AI, Big Data, IoT, และ Blockchain ในบริบทการจัดการสิ่งแวดล้อม 2. พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ 1) ส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ Active Learning และ Hybrid Learning โดยใช้นวัตกรรม เช่น AR/VR ในการจำลองสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2) สนับสนุนการทำ Project หรือ Professional Portfolio ที่เชื่อมโยงกับภาคเอกชน อุตสาหกรรมสีเขียว หรือองค์กรพัฒนาเอกชน (NGO) 3) เพิ่ม Work-Integrated Learning (WIL) ที่ชัดเจน โดยเชื่อมโยงกับพื้นที่จริง เช่น เขตอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเล อุทยานทางทะเล เป็นต้น 3. สนับสนุนงานวิจัยที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และ Net Zero 1) สร้างกรอบการวิจัยที่มุ่งสู่เป้าหมาย Net Zero 2050, Circular Economy และ Nature-based Solutions	1. หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกให้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและประเด็นสิ่งแวดล้อมร่วมสมัย เช่น รายวิชาบังคับ 978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมเรื่อง AI, Big Data, IoT, และ GIS ในบริบทการจัดการสิ่งแวดล้อม และ 978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (ภาคผนวก ฅ แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของรายวิชาการระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง) 2. หลักสูตรได้นำแนวทาง Active Learning และ Hybrid Learning มาใช้ในการเรียนการสอน (ภาคผนวก ง) และพัฒนาแนวทาง Work-Integrated Learning (WIL) อย่างเป็นระบบ (ภาคผนวก จ) โดยมีความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในพื้นที่จริง เช่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ศูนย์วิจัยทางทะเล และมูลนิธิเพื่อสิ่งแวดล้อมภูเก็ต เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง 3. หลักสูตรกำหนดกรอบวิจัยให้มุ่งสู่แนวคิด Net Zero, Circular Economy และ Nature-based Solutions โดยเชื่อมโยงกับประเด็นสิ่งแวดล้อมในบริบทของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ทั้งยังเปิดกว้างให้ความร่วมมือกับผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรภายนอกในอนาคต

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจากองค์กรระหว่างประเทศ เช่น UNEP, ADB, UNDP หรือบริษัทเอกชนด้านพลังงานสะอาด มาเป็น Co-supervisor หรือวิทยากรร่วม 4. เชื่อมโยงกับมาตรฐานวิชาชีพและสากล 1) ปรับการจัดรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO, GRI, SDG Indicators 2) สนับสนุนการสอบใบรับรองวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001 Lead Auditor, Environmental และ Risk Assessor เป็นต้น 5. ส่งเสริมความร่วมมือกับนานาชาติ 1) พัฒนาความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยในต่างประเทศ เช่น มหาวิทยาลัยในอาเซียน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และยุโรป ผ่านโครงการ Joint Research หรือ Student Exchange 2) จัดทำรายวิชา English-Taught Courses เพื่อรองรับศึกษานานาชาติและเตรียมความพร้อมสู่หลักสูตรสองภาษาในอนาคต 6. เสริมสร้างภาพลักษณ์ของหลักสูตร 1) พัฒนาช่องทางสื่อสารของหลักสูตรผ่านเว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย และวารสารออนไลน์ เพื่อเผยแพร่ผลงานนักศึกษา ความร่วมมือวิจัย และกิจกรรมเด่น 2) พัฒนา Brand Identity เช่น “TEM@PSU: Transforming Environment through Multidisciplinary Management” เพื่อให้หลักสูตรเป็นที่รู้จักในระดับประเทศและภูมิภาค	4. หลักสูตรได้มีการปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทั้งจากแผน 1 แบบวิชาการ และแผน 2 แบบวิชาชีพ สามารถประกอบวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและสากล โดยมีกลุ่มนักศึกษาไทยซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของหลักสูตร ทั้งนี้คณะฯ มีหลักสูตรนานาชาติสำหรับนักศึกษาต่างชาติอยู่แล้ว จึงวางเป้าหมายให้หลักสูตรนี้พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเฉพาะรายวิชา เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขัน โดยไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรนานาชาติที่มีอยู่ 5. หลักสูตรได้พัฒนาช่องทางการสื่อสารผ่านเว็บไซต์และโซเชียลมีเดีย เพื่อเผยแพร่ผลงานและกิจกรรมของหลักสูตร สำหรับการจัดทำ Brand Identity เพื่อสร้างการรับรู้ในระดับประเทศและภูมิภาค ขณะนี้เป็นการดำเนินงานในระดับคณะ โดยที่หลักสูตรพร้อมบูรณาการและวางแผนต่อยอดในระดับหลักสูตรต่อไป

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 3 ดร.ภุมรินทร์ กลั่นแก้ว

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ถือว่าต่อยอดจากหลักสูตรก่อนหน้าที่ได้รับการปรับปรุงมาก่อนหน้าแล้ว จึงเห็นว่าเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ในปี 2569	-

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 4 คุณวรพจน์ ทรัพย์เกิด

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. เสนอแนะให้มีรายวิชาบังคับด้านการจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง และให้หลักสูตรขอรับรองคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษา จากสำนักงาน ก.พ. เป็นคุณวุฒิ “สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทางเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม” จึงไม่สามารถขอเปลี่ยนการรับรองคุณวุฒิ เป็น สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทางเทคโนโลยีการจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง ได้ แต่บัณฑิตของหลักสูตรสามารถยื่นขอรับรองคุณวุฒิจากสำนักงาน ก.พ. เป็นรายบุคคลได้ โดยสำหรับระดับปริญญาโท กำหนดให้พิจารณารายวิชาไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ / สารนิพนธ์ (เอกสารเรื่อง การรับรองคุณวุฒิ ที่ นร 1004.3/ ว 14) หลักสูตรกำหนดให้รายวิชาบังคับเป็นรายวิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกคน สำหรับวิชาด้านการจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง หลักสูตรได้กำหนดให้เป็นรายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง จำนวน 11 รายวิชา (หน้า 14) ซึ่งเพียงพอสำหรับให้ผศ. แผน ข เลือกเรียนได้ครบ 15 หน่วยกิต สำหรับการนำไปยื่นขอรับรองคุณวุฒิ เป็นสาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทางเทคโนโลยีการจัดการทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง เพื่อการเลื่อนระดับในหน่วยงานได้	

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 5 คุณณฤมล ประดิษฐ์เสรี

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. เสนอแนะให้มีการสอนด้านกฎหมายในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย 2. เห็นด้วยกับการเปิดแผน ข เนื่องจากเป็นการเรียนนอกเวลาราชการ เหมาะกับคนที่ทำงานแล้ว และอาจทำให้สำเร็จการศึกษาได้เร็วกว่า เนื่องจากเป็นการนำงานที่ปฏิบัติอยู่มาปรับใช้	1. ความรู้ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อม และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาต่างๆ ได้ถูกระบุลงไปในคำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาแล้ว (ภาคผนวก ข หน้า 80)

3. เห็นด้วยกับคุณสมบัติการรับผู้สมัครจากทุกสาขาใน แผน ข เนื่องจากอาจมีผู้ที่ต้องการปรับสายต่างจากสาขา ที่เรียนมา	
--	--

**ณ ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับ
หลักสูตรปรับปรุง**

ตารางผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
1. หลักสูตรได้กำหนดให้ในแต่ละรายวิชามี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs การเรียนจบในแต่ละวิชาหรือในแต่ละชั้นปี เป็นข้อพิสูจน์ว่านักศึกษาบรรลุ CLOs และ PLOs เช่น เมื่ออยู่ในชั้นปีที่ 1 นักศึกษาเรียนวิชาบังคับ โดยใช้ดัชนีชี้วัดคือเกรดและผลการเรียน โดยนักศึกษาต้องได้เกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือปรากฏผลเป็น “ผ่าน” ในทุกรายวิชา และเมื่อขึ้นชั้นปีที่ 2 นักศึกษาผ่านการทำวิทยานิพนธ์ โดยใช้ดัชนีชี้วัดคือนักศึกษาสามารถสอบผ่านวิทยานิพนธ์ สอบผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษ และผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์ตามเงื่อนไขของหลักสูตร นักศึกษาก็จะบรรลุ PLOs ครบทุกข้อ ดังนั้นหลักสูตรจึงมั่นใจได้ว่าเมื่อจบการศึกษา นักศึกษาทุกคนจะบรรลุ PLOs 2. หลักสูตรได้ทำการติดตามประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา และบุคลากรในหลักสูตรเป็นประจำทุกปีการศึกษาเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาการทำงานของหลักสูตร และประกอบการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร พบว่าในปีการศึกษา 2566 ที่ผ่านมา นักศึกษาและบุคลากรมากกว่า 50% มีความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานของคณะในระดับมากถึงมากที่สุด บุคลากรประมาณ 80% มีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมพัฒนาตนเองของหลักสูตรและคณะในระดับมากถึงมากที่สุด และนักศึกษามากกว่า 80% มีความพึงพอใจด้านบุคลากร และการดำเนินงานของหลักสูตรในระดับมากถึงมากที่สุด นอกจากนี้ข้อมูลความ	หลักสูตรนำผลการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมาในประเด็นต่างๆ (ที่ระบุในตารางหลักสูตรเดิม) มาดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร โดยการปรับ PLOs และรายวิชาให้ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในปัจจุบันให้มากที่สุด และได้เปิดสอนแผน 2 แบบวิชาชีพ (แผน ข) เพิ่มเพื่อรองรับความต้องการของคนทำงานแล้วในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ต้องการเลื่อนระดับงาน โดยคาดหวังว่าผู้เรียนสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในเวลาที่หลักสูตรกำหนดได้ เนื่องจากการเป็นงานที่ปฏิบัติอยู่มาปรับใช้เป็นหัวข้อสารนิพนธ์

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
ต้องการ และข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการปรับปรุงหลักสูตรก็ได้ถูกเก็บรวบรวมโดยการเก็บแบบสอบถาม โดยสรุปไว้ในตารางภาคผนวก ก 3. ผลการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบ CUPT QA ปีการศึกษา 2563 – 2566 หลักสูตรได้คะแนนประเมินโดยรวมเท่ากับ 3.00, 3.00, 3.13 และ 3.25 ตามลำดับ 4. จำนวนนักศึกษาของหลักสูตรที่รับเข้ามาทั้งหมดในช่วงปีการศึกษา 2563 – 2566 คือ 20 คนซึ่งต่ำกว่าแผนที่กำหนดไว้คือ 10 คนต่อปี และมีจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาทั้งหมด 5 คนซึ่งเท่ากับจำนวนนักศึกษาที่ต้อออกกลางคัน เนื่องจากปัญหาด้านสุขภาพ และการเงินหรือปัญหาส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่	

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
ปรัชญา มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เหมาะสม ในการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร ธรรมชาติ และการท่องเที่ยว ในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และประเทศ เพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	ปรัชญา หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมทักษะวิจัย การคิดเชิงกลยุทธ์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ การพัฒนานวัตกรรม และส่งเสริมจริยธรรมวิชาการ ควบคู่กับการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและภาวะผู้นำ เพื่อให้บัณฑิตสามารถขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล
วัตถุประสงค์ 1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อพัฒนาพื้นที่ในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถทำวิจัย และสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ โดยเป็นที่ยอมรับในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากล 3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อวิชาชีพ มีระเบียบวินัย เคารพในสิทธิของผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	วัตถุประสงค์ 1. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหารวมถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ เพื่อยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (แผน 1 แบบวิชาการ) 3. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเสนอแผนกลยุทธ์และแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายองค์กรและแนวทางปฏิบัติระดับสากล (แผน 2 แบบวิชาชีพ) 4. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจและการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ 5. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นและประมวลผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
	6. ผลิติดมาบัณฑิตที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในบทบาทของผู้นำและสมาชิกในทีม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย 7. ผลิติดมาบัณฑิตที่สามารถแสดงออกถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในวิชาชีพ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLO1 บูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ PLO2 แสดงออกถึงความรู้ความรับผิดชอบในฐานะนักสิ่งแวดล้อมที่มีจรรยาบรรณวิชาชีพ ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมทั้งจะพัฒนาตัวเองอย่างสม่ำเสมอ 2.1 แสดงให้เห็นถึงความรู้ความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ 2.2 สามารถใช้ความรู้และทักษะการเป็นนักสิ่งแวดล้อมที่มีคุณธรรมจริยธรรมควบคู่ไปกับการใช้อำนาจหน้าที่อย่างถูกต้องเหมาะสม 2.3 มีทักษะที่พร้อมในการพัฒนาตนเองในฐานะนักสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ PLO3 แสดงออกถึงทักษะการถ่ายทอดความรู้ ความรับผิดชอบต่อสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3.1 สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมไปยังชุมชนผ่านการออกแบบกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้เกิดความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 3.2 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่เคารพกติกาของสังคม มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม 3.3 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยเข้าใจและยอมรับความเป็นพหุวัฒนธรรม และร่วมแก้ปัญหาในกลุ่มทำงานอย่างสร้างสรรค์ PLO4 สื่อสารทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง PLO 2 ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้ PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ แผน 2 แบบวิชาชีพ PLO 1 วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง PLO 2 เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร PLO 3 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569		
4.1 สามารถสร้างบรรยากาศที่ช่วยสนับสนุนให้การสื่อสารตรงตามวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย			PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้		
4.2 สามารถสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความเข้าใจให้ผู้อื่นได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย			PLO 5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย		
4.3 สามารถเลือกใช้สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศ และรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลายผ่านการพูด/ เขียนได้อย่างเหมาะสมเพื่อการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย			PLO 6 แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ		
PLO5 สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยความรู้ การฝึกฝนและทักษะทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม					
5.1 แสดงออกถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม					
5.2 สามารถพัฒนาทักษะทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปใช้ป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม					
5.3 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจำนวนมากที่มีความซับซ้อนเพื่อนำไปสู่การสรุปผลที่มีประโยชน์					
5.4 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ได้รับการยอมรับในวงวิชาการด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม					
PLO6 เสนอแนวคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีลำดับขั้นตอนเป็นระบบ					
โครงสร้างหลักสูตร			โครงสร้างหลักสูตร		
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	36	หน่วยกิต	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	36	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต	- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	36	หน่วยกิต	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต	- หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต	- หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต	- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต
			แผน 2 แบบวิชาชีพ	36	หน่วยกิต
			- หมวดวิชาบังคับ	15	หน่วยกิต

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
	- หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต - สารนิพนธ์ 6 หน่วยกิต
รายวิชา 1) หมวดวิชาบังคับ 978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6) 978 – 502 กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อมชั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 503 ระเบียบวิธีวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสถิติ 3((3)-0-6) 978 – 504 สัมมนา* 1(0-2-1) หมายเหตุ *เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต	รายวิชา 1) หมวดวิชาบังคับ 978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6) 978 – 502 ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน 3((3)-0-6) 978 – 505 การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6) 978 – 506 สัมมนา* 1(0-2-1) หมายเหตุ *เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก ประกอบด้วยวิชาตามกลุ่มวิชา ดังนี้ (1) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 13 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา/ชุดวิชา ดังนี้ 978 – 511 ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง 6((4)-6-8) 978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3((3)-0-6) 978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6) 978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง 3((3)-0-6)	2) หมวดวิชาเลือก ประกอบด้วยวิชาตามกลุ่มวิชา ดังนี้ (1) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 14 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา/ชุดวิชา ดังนี้ 978 – 511 ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง 6((4)-6-8) 978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3((3)-0-6) 978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6) 978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง 3((3)-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 518 นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 519 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนชั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 3((3)-0-6) 978 – 614 การจัดการสิ่งแวดล้อมด้วยแสงของพืช 3((3)-0-6)	978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 519 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนชั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 3((3)-0-6) 978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ 3((3)-0-6) 978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)
(2) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จำนวน 4 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้ 978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและการอนุรักษ์ 3((3)-0-6) 978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ 3((3)-0-6) 978 – 524 มลพิษทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6)	(2) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชาดังนี้ 978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6) 978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ 3((3)-0-6) 978 – 524 มลพิษทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6) 978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล 3((3)-0-6) 978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง 3((3)-0-6) 978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง 3((3)-0-6) 978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ 3((3)-0-6) 978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลชั้นสูง 3((3)-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
(3) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน จำนวน 3 รายวิชา ประกอบด้วย รายวิชา ดังนี้ 978 – 531 การจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน 3((3)-0-6) 978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) 978 – 533 การพัฒนาผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6) (4) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้ 978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม 3((2)-2-5) 978 – 542 ระบบดาวเทียมนำทางบนโลกชั้นสูง 3((2)-2-5) 978 – 543 ชุดวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง 6((4)-6-8) 978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3((2)-2-5) 978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ 3((2)-2-5) 978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ 3((2)-2-5) 978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3((2)-2-5) 978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3((2)-2-5) 978 – 549 การเขียนโปรแกรมเชิงพื้นที่บนเว็บ 3((2)-2-5) 978 – 641 การทำแผนที่ด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3((2)-2-5) 978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ 3((2)-2-5) (5) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม จำนวน 1 ชุดวิชา ดังนี้ 978 – 551 ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม	978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ 3((2)-2-5) (3) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วย รายวิชา ดังนี้ 978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 3((3)-0-6) 978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน 3((3)-0-6) (4) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้ 978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม 3((2)-2-5) 978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่ 3((2)-2-5) 978 – 543 ชุดวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง 6((4)-6-8) 978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3((2)-2-5) 978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ 3((2)-2-5) 978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ 3((2)-2-5) 978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3((2)-2-5) 978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 3((2)-2-5) 978 – 549 การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ 3((2)-2-5) 978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ 3((3)-0-5) 978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ 3((2)-2-5) (5) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม จำนวน 1 ชุดวิชา และ 2 รายวิชา ดังนี้

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2569
9((6)-9-12)	978 – 551 ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 9((6)-9-12)
	978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ 3((3)-0-6)
(6) รายวิชาเลือกทั่วไป จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วย รายวิชา ดังนี้	978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)
978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1	6) รายวิชาเลือกทั่วไป จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วย รายวิชา ดังนี้
3((x)-y-z)	978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1
978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2	3((x)-y-z)
3((x)-y-z)	978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2
	3((x)-y-z)
3) วิทยานิพนธ์	3) วิทยานิพนธ์
978 – 601 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)	978- 601 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)
978 – 602 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)	978- 602 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)
	978 – 603 สารนิพนธ์ 6(0-18-0)

ก. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน

1. รองศาสตราจารย์ รัชชัย สุธีรศักดิ์

วุฒิการศึกษาสูงสุด วท.ม. (ฟิสิกส์)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 541	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม (Environmental Geoinformatics Technology)	3((2)-2-5)
978 – 542	การรังวัดเชิงพื้นที่ (ร่วมสอน) (Geospatial Surveying)	3((2)-2-5)
978 – 642	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ (Geophysics Exploration)	3((2)-2-5)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Puttiwongrak, A., Keo, S., Vann, S., Arpornthip, T., **Suteerasak, T.**, & Sukontasukkul, P. (2023). Geological and Climatic Factors Affecting the Correlation between Electrical Resistivity and SPT N-Value in Sandy Soils of Phuket, Thailand. *Geosciences*, 13(6). Page 1-12.

Puttiwongrak, A., Men, R., Vann, S., Hashimoto, K., **Suteerasak, T.** (2022). Application of Geoelectrical Survey and Time-Lapse Resistivity with Groundwater Data in Delineating a Groundwater Potential Map: A Case Study from Phuket Island, Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1). doi:10.3390/su14010397, page 2-17.

Avirut Puttiwongrak, Syukratun Nufus, Chaiyaphruk Chaiyasart, Pham Huy Giao, Sakanann Vann, **Thongchai Suteerasak** and Kiyota Hashimoto. (2022). A 3D empirical model of standard compaction curve for Thailand shales: Porosity in function of burial depth and geological time. *Open Geosciences* 2022; Vol 14: page 607–614.

2. รองศาสตราจารย์ ดร.วรวิทย์ วงศ์นิรามัยกุล

วุฒิการศึกษาสูงสุด วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 511	ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (ร่วมสอน) (Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)	6((4)-6-8)
978 – 512	เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid and Hazardous Waste Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 513	เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Choodum, A., Kleangklaio, B., Boonkanon, C., Sadegh, F., Sadegh, N., & **Wongniramaikul, W.** (2025). ZnCl₂-doped mesoporous silica nanoparticles prepared via a simple one-pot method for highly efficient nitrate removal. *Environmental Research*, 267. doi:10.1016/j.envres.2024.120711

Choodum, A., Mahama, K., Ramsiri, P., & **Wongniramaikul, W.** (2025). Synergistic nitrate removal: Enhanced efficiency with zinc-immobilized calcium cross-linked polyvinyl alcohol film. *Environmental Technology and Innovation*, 37. doi:10.1016/j.eti.2024.103946

Phawachalotorn, C., **Wongniramaikul, W.**, Kaewnoo, S., & Choodum, A. (2025). Continuous-flow phosphate removal using Cry-Ca-COS Monolith: Insights from dynamic adsorption modeling. *Water Research X*, 27. doi:10.1016/j.wroa.2024.100296

- Sadegh, F., Sadegh, N., **Wongniramaikul, W.**, & Choodum, A. (2024). Recent advances in metal–organic frameworks for C₃H₆- and C₃H₈-selective separation of C₃H₆/C₃H₈ binary natural gas mixtures: A review [Review]. *Fuel*, 366, Article 131314. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2024.131314>
- Wongniramaikul, W.**, Kleangklaio, B., Sadegh, F., Sadegh, N., & Choodum, A. (2024). Highly efficient phosphate adsorption using calcium silicate hydrate-embedded calcium crosslinked polyvinyl alcohol thin film [Article]. *Environmental Research*, 263, Article 120229. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.120229>

3. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักร์ชิน บุญถวิล*
วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (ฟิสิกส์)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (ร่วมสอน) (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 551	ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม (Module: Environmental Biophysics Innovations)	9((6)-9-12)
978 – 552	กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ (Electromechanics of Bioparticles)	3((3)-0-6)
978 – 553	นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Innovation for Community and Environment)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Bunthawin, S., Jaruwongrunsee, K., Dumme, V., & Ritchie, R. J. (2024). Transient square pulse-electric field induction of monosex-male reversal of the eggs of Nile tilapia (Oreochromis niloticus L., Chitralada) [Article]. Aquaculture, 592, Article 741135. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741135>

Bunthawin, S., Srichan, P., Jaruwongrunsee, K., & Ritchie, R. J. (2023). Using dielectrophoretic spectra to identify and separate viable yeast cells [Article]. Applied Microbiology and Biotechnology, 107(24), 7647-7655. Page 7967-7655.

Soum, T., Ritchie, R. J., Navakanitworakul, R., Bunthawin, S., & Dumme, V. (2022). Acute Toxicity of Chlorpyrifos (CPF) to Juvenile Nile Tilapia (Oreochromis niloticus): Genotoxicity and Histological Studies [Note]. Journal of Fisheries and Environment, 46(1), page 130-140.

4. รองศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ ชูดำ

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาตรี (เคมี)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 506	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 511	ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)	6((4)-6-8)
978 – 513	เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง (ร่วมสอน) (Advanced Wastewater Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Choodum, A., Kleangkla, B., Boonkanon, C., Sadegh, F., Sadegh, N., & Wongniramaikul, W. (2025). ZnCl₂-doped mesoporous silica nanoparticles prepared via a simple one-pot method for highly efficient nitrate removal. *Environmental Research*, 267. doi:10.1016/j.envres.2024.120711

Choodum, A., Mahama, K., Ramsiri, P., & Wongniramaikul, W. (2025). Synergistic nitrate removal: Enhanced efficiency with zinc-immobilized calcium cross-linked polyvinyl alcohol film. *Environmental Technology and Innovation*, 37. doi:10.1016/j.eti.2024.103946

Phawachalotorn, C., Wongniramaikul, W., Kaewnoo, S., & **Choodum, A.** (2025). Continuous-flow phosphate removal using Cry-Ca-COS Monolith: Insights from dynamic adsorption modeling. *Water Research X*, 27. doi:10.1016/j.wroa.2024.100296

- Sadegh, F., Sadegh, N., Wongniramaikul, W., Apiratikul, R., & **Choodum, A.** (2024). Adsorption of volatile organic compounds on biochar: A review [Review]. *Process Safety and Environmental Protection*, 182, 559-578. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2023.11.071>
- Sadegh, F., Wongniramaikul, W., Apiratikul, R., & **Choodum, A.** (2024). Magnetically recyclable Fe₃O₄-CuS@SiO₂ catalyst for synergistic adsorption and photodegradation of methyl orange in wastewater under visible light [Article]. *Environmental Technology and Innovation*, 33, Article 103545. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2024.103545>

5. รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ เอกจิตต์

วุฒิการศึกษาสูงสุด วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 611	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง (Advanced Contaminated Site Remediation)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Horie, Y., Dorcas, U., Mitsunaga, K., **Akkajit, P.**, Rios, J. M., & Naija, A. (2024). Food chain-mediated variation in excretion times of microplastics: Unraveling the interactions with plasticizers [Article]. Regional Studies in Marine Science, 69, Article 103343. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2023.103343>

Akkajit, P., Yuankerd, S., & Sukkuea, A. (2024). Exploring Microplastics in Seawater and Zooplankton on the Eastern Coast of Thailand: A Case Study in Phuket Province [Article]. Applied Environmental Research, 46(1), Article 007. <https://doi.org/10.35762/AER.2024007>

Akkajit, P., Alahi, M. E. E., & Sukkuea, A. (2024). Enhanced detection and classification of microplastics in marine environments using deep learning [Article]. Regional Studies in Marine Science, 80, Article 103880. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2024.103880>

Akkajit, P., Khongsang, A., & Thongnonghin, B. (2023). Microplastics accumulation and human health risk assessment of heavy metals in Marcia opima and Lingula anatina, Phuket. Marine Pollution Bulletin, 186. doi:10.1016/j.marpolbul.2022.114404

Akkajit, P., Sukkuea, A. (2023). Rapid Classification of Microplastics by Using the Application of a Convolutional Neural Network. Proceedings of the 8th World Congress on Civil, Structural, and Environmental Engineering (CSEE'23) Lisbon, Portugal– March 29 – 31, 2023, page ICEPTP 126-1-4

6. รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกิดสิน

วุฒิการศึกษาสูงสุด วศ.ด. (วิศวกรรมสำรวจ)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 504	นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (ร่วมสอน) (Public Policy for Sustainable Cities and Communities)	3((3)-0-6)
978 – 505	การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (ร่วมสอน) (Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)	3((3)-0-6)
978 – 543	ชุดวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง (Module: Advanced Geographic Information System)	6((4)-6-8)
978 – 547	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Spatial Data Analysis and GIS Modeling)	3((2)-2-5)
978 – 548	การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Disaster Risk Management and Climate Change)	3((2)-2-5)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Chaiyana, A., Hanchoo Wong, R., Srihanu, N., Prasanchum, H., Kangrang, A., Hormwichian, R., Kaewplang, S., Koedsin, W., & Huete, A. (2024). Leveraging Remotely Sensed and Climatic Data for Improved Crop Yield Prediction in the Chi Basin, Thailand [Article]. Sustainability (Switzerland), 16(6), Article 2260. <https://doi.org/10.3390/su16062260>

Rimal, G. B., Koedsin, W., Techato, K., & Rimal, N. N. (2024). Assessing the accountability mechanisms in the 2015 Nepal earthquakes housing reconstruction: a case study of Bungamati, Lalitpur

Metropolitan city, Nepal [Article]. Disaster Prevention and Management. <https://doi.org/10.1108/DPM-01-2024-0011>

Pinkeaw, S., Boonrat, P., **Koedsin, W.**, & Huete, A. (2024). Semi-automated mangrove mapping at National-Scale using Sentinel-2, Sentinel-1, and SRTM data with Google Earth Engine: A case study in Thailand [Article]. Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, 27(3), 555-564. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2024.07.001>

Bhumiphan, N., Nontapon, J., Kaewplang, S., Srihanu, N., **Koedsin, W.**, & Huete, A. (2023). Estimation of Rubber Yield Using Sentinel-2 Satellite Data [Article]. Sustainability (Switzerland), 15(9), Article 7223. <https://doi.org/10.3390/su15097223>

Rimal, G. B., **Koedsin, W.**, Techato, K., & Rimal, N. N. (2023). Reviewing Accountability Mechanisms in Nepal's 2015 Earthquake Reconstruction [Review]. Journal of Integrated Disaster Risk Management, 13(1), 127-149. <https://doi.org/10.5595/001C.91066>

7. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนกร จิวรุ่งเรืองกุล

วุฒิการศึกษาสูงสุด D.Sc. (Marine Science)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 524	มลพิษทางทะเลขั้นสูง (ร่วมสอน) (Advanced Marine Pollution)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Jiwarungrueangkul, T., Kongpuen, O., Sangmanee, C., Yucharoen, M., Tipmanee, D., Phongphattarawat, S., Buapet, P., & Sompongchaiyakul, P. (2024). Weekly variations of nutrients and their associations with phytoplankton blooms in the urban coastal waters of Andaman Sea coast: A case study in Patong Bay, Phuket, Thailand [Article]. Marine Pollution Bulletin, 198, Article 115824. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115824>

Jiwarungrueangkul, T., Sompongchaiyakul, P., Tipmanee, D., Kumsopar, S., Khammanee, N., Sangmanee, C., & Charoenpong, C. (2024). Equilibrium partitioning approach for metal toxicity assessment in tropical estuarine sediment of Bandon Bay, Thailand [Article]. Marine Pollution Bulletin, 203, Article 116418. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.116418>

Pradit, S., Noppradit, P., Sornplang, K., Jitkaew, P., Jiwarungrueangkul, T., & Muenhor, D. (2024). Occurrence and abundance of microplastics in surface water of Songkhla Lagoon [Article]. PeerJ, 12(7), Article e17822. <https://doi.org/10.7717/peerj.17822>

Jiwarungrueangkul, T., Kongpuen, O., Yucharoen, M., Sangmanee, C., Tipmanee, D., Areerob, T., & Sompongchaiyakul, P. (2023). Modification and validation of an analytical method for the simple determination of nitrate in seawater by reduction to nitrite with zinc powder [Article]. Marine Chemistry, 251, Article 104235. <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2023.104235>

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรวัติ ลิมสกุล

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Bioengineering)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Taweekarn, T., Wongniramaikul, W., Sriprom, W., **Limsakul, W.**, Phawachalotorn, C., & Choodum, A. (2024).

Innovative eco-friendly methyl orange removal: Mechanism, kinetic, and thermodynamic study using starch cryogel-integrated mesoporous silica nanoparticles [Article]. Heliyon, 10(21), Article e39711.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39711>

Phawachalotorn, C., Wongniramaikul, W., Taweekarn, T., Kleangkao, B., Pisitaro, W., **Limsakul, W.**, Sriprom,

W., Towanlong, W., & Choodum, A. (2023). Continuous Phosphate Removal and Recovery Using a Calcium Silicate Hydrate Composite Monolithic Cryogel Column [Article]. Polymers, 15(3), Article 539.

<https://doi.org/10.3390/polym15030539>

Taweekarn, T., Wongniramaikul, W., Sriprom, W., **Limsakul, W.**, & Choodum, A. (2023). Continuous-Flow

System for Methylene Blue Removal Using a Green and Cost-Effective Starch Single-Rod Column

[Article]. Polymers, 15(19), Article 3989. <https://doi.org/10.3390/polym15193989>

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทินี บุญชัย

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Environmental Management)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 517	กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Participatory Approach in Resource and Environment Management)	3((3)-0-6)
978 – 531	การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental Tourism and Sustainability)	3((3)-0-6)
978 – 532	การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน (Sustainable Coastal Tourism)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Prakoso, W. C., **Boonchai, C.**, & Beeton, R. J. S. (2023). The gap in technology for visitor experience in a zoo: A case study in Indonesia [Article]. *Zoo Biology*, 42(1), 67-74.

Stosic, K., Dahlstrom, N., **Boonchai, C.** (2023). Applying lessons from aviation safety culture in the hospitality industry: a review and road map. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 29(3), pp. 1025–1036

Sontiwanch, P., **Boonchai, C.**, & Beeton, R. J. S. (2022). An Unsustainable Smart City: Lessons from Uneven Citizen Education and Engagement in Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 14(20). doi:10.3390/su142013315, page 1-16.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.दनัย ทิพย์มณี

วุฒิการศึกษาสูงสุด วท.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 514	การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment and Management)	3((3)-0-6)
978 – 524	มลพิษทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Pollution)	3((3)-0-6)
978 – 615	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Pongpiachan, S., Wang, Q., Apiratikul, R., **Tipmanee, D.**, Li, L., Xing, L., Mao, X., Li, G., Han, Y., Cao, J., Surapipith, V., Aekakkararungroj, A., & Poshyachinda, S. (2024). Combined use of principal component analysis/multiple linear regression analysis and artificial neural network to assess the impact of meteorological parameters on fluctuation of selected PM_{2.5}-bound elements [Article]. PLoS ONE, 19(3 March), Article e0287187. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287187>

Jiwarungrueangkul, T., Kongpuen, O., Sangmanee, C., Yucharoen, M., **Tipmanee, D.**, Phongphattarawat, S., Buapet, P., & Sompongchaiyakul, P. (2024). Weekly variations of nutrients and their associations with phytoplankton blooms in the urban coastal waters of Andaman Sea coast: A case study in Patong Bay, Phuket, Thailand [Article]. Marine Pollution Bulletin, 198, Article 115824. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115824>

- Jiwarungrueangkul, T., Sompongchaiyakul, P., **Tipmanee, D.**, Kumsopar, S., Khammanee, N., Sangmanee, C., & Charoenpong, C. (2024). Equilibrium partitioning approach for metal toxicity assessment in tropical estuarine sediment of Bandon Bay, Thailand [Article]. *Marine Pollution Bulletin*, 203, Article 116418. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.116418>
- Jiwarungrueangkul, T., Kongpuen, O., Yucharoen, M., Sangmanee, C., **Tipmanee, D.**, Areerob, T., & Sompongchiyakul, P. (2023). Modification and validation of an analytical method for the simple determination of nitrate in seawater by reduction to nitrite with zinc powder [Article]. *Marine Chemistry*, 251, Article 104235. <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2023.104235>

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิตา อารีรบ

วุฒิสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 516	เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง (Advanced Air Pollution Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 519	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Climate Change and Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- Samangsri, S., **Areerob, T.**, & Chiarakorn, S. (2023). Core/Shell Nitrogen-Doped TiO₂@SiO₂ Nano-Catalyst as an Additive in Photocatalytic Paint for Gaseous Acetaldehyde Decomposition [Article]. Catalysts, 13(2), Article 351. <https://doi.org/10.3390/catal13020351>
- Jiwarungrueangkul, T., Kongpuen, O., Yucharoen, M., Sangmanee, C., Tipmanee, D., **Areerob, T.**, & Sompongchiyakul, P. (2023). Modification and validation of an analytical method for the simple determination of nitrate in seawater by reduction to nitrite with zinc powder [Article]. Marine Chemistry, 251, Article 104235. <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2023.104235>
- Samangsri, S., **Areerob, T.**, & Chiarakorn, S. (2023). Development of visible light-responsive N-doped TiO₂/SiO₂ core-shell nanoparticles for photocatalytic degradation of methylene blue dye [Article]. Research on Chemical Intermediates, 49(4), 1649-1664. <https://doi.org/10.1007/s11164-022-04925-0>
- Pattaraprakorn, W., Chairakorn, S., Tipayarom, D., Grisdanurak, N., & **Areerob, T.** (2023). Li Recovery via Physical-Chemical Treatment from Spent EV Lithium-Ion Battery for Circular Economy [Article]. Chemical Engineering Transactions, 106, 1183-1188. <https://doi.org/10.3303/CET23106198>

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธันวา อารณทิพย์

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Experimental Physic)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Lawtongkum, W., Vachvanichsanong, P., **Arpornthip, T.**, & Thisyakorn, U. (2024). 2004 Tsunami: Lessons Learned from a Hospital's First Disaster Experience [Note]. Natural Hazards Review, 25(2), Article 02523001. <https://doi.org/10.1061/NHREFO.NHENG-1875>

Werapun W., Karode T., **Arpornthip T.**, Suaboot J., Sangiamkul E., Boonrat P. (2023). The Flash Loan Attack Analysis (FAA) Framework—A Case Study of the Warp Finance Exploitation. [Article]. Informatics, 10(1):3. <https://doi.org/10.3390/informatics10010003>

Puttiwongrak, A., Keo, S., Vann, S., **Arpornthip, T.**, Suteerasak, T., & Sukontasukkul, P. (2023). Geological and Climatic Factors Affecting the Correlation between Electrical Resistivity and SPT N-Value in Sandy Soils of Phuket, Thailand. Geosciences, 13(6).

Werapun, W., Karode, T., Suaboot, J., **Arpornthip, T.**, & Sangiamkul, E. (2023). NativeVRF: A Simplified Decentralized Random Number Generator on EVM Blockchains [Article]. Systems, 11(7), Article 326. <https://doi.org/10.3390/systems11070326>

13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ดำมี*

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท (ชีววิทยา)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 614	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ (Environmental and Health Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 521	นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Ecology)	3((3)-0-6)
978 – 522	ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (Marine Biodiversity and Conservation)	3((3)-0-6)
978 – 525	ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล (ร่วมสอน) (Community and Participation in Marine and Coastal Resources Management)	3((3)-0-6)
978 – 526	การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง (Sea Farming and Coastal Aquaculture)	3((3)-0-6)
978 – 527	การจัดการทรัพยากรประมง (Fishery Management)	3((3)-0-6)
978 – 528	การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem Approach to Fisheries Management)	3((3)-0-6)
978 – 529	ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม (Ecosystems, Environment, and Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- Ritchie, R. J., Sma-Air, S., Johnson, M. S., Murray, S. A., Nguyen, A., Larkum, A. W. D., & **Dumme**, V. (2024). Photosynthesis in a green alga (zoochlorella), Chlorella cf. vulgaris in the soft coral Sarcophyton sp [Article]. Phycologia, 63(1), 60-73. <https://doi.org/10.1080/00318884.2023.2292908>
- Dumme**, V., Sma-Air, S., Chooklin, S., Chanmethakul, T., & Ritchie, R. J. (2023). Photosynthesis and photosynthetic electron transport in the soft coral Sarcophyton spp [Article]. ScienceAsia, 49(2), 266-274. <https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2023.017>
- Soum, T., Ritchie, R. J., Navakanitworakul, R., Bunthawin, S., & **Dumme**, V. (2022). Acute Toxicity of Chlorpyrifos (CPF) to Juvenile Nile Tilapia (Oreochromis niloticus): Genotoxicity and Histological Studies. Journal of Fisheries and Environment, 46(1), page 130-140.
- Ritchie, R.J., Sma-Air, S., **Dumme**, V. (2022). DMSO formula for chlorophyll determination in dinoflagellates (Chl a + c2). Journal of Applied Phycology 34(1), page 335-341.

14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี ศรีพรหม*

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Chemistry)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Taweekarn, T., Wongniramaikul, **W., Sriprom, W.**, Limsakul, W., Phawachalotorn, C., & Choodum, A. (2024).

Innovative eco-friendly methyl orange removal: Mechanism, kinetic, and thermodynamic study using starch cryogel-integrated mesoporous silica nanoparticles [Article]. Heliyon, 10(21), Article e39711.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39711>

Phawachalotorn, C., Wongniramaikul, W., Taweekarn, T., Kleangkao, B., Pisitaro, W., Limsakul, W., **Sriprom,**

W., Towanlong, W., & Choodum, A. (2023). Continuous Phosphate Removal and Recovery Using a Calcium Silicate Hydrate Composite Monolithic Cryogel Column [Article]. Polymers, 15(3), Article 539.

<https://doi.org/10.3390/polym15030539>

Taweekarn, T., Wongniramaikul, **W., Sriprom, W.**, Limsakul, W., & Choodum, A. (2023). Continuous-Flow

System for Methylene Blue Removal Using a Green and Cost-Effective Starch Single-Rod Column

[Article]. Polymers, 15(19), Article 3989. <https://doi.org/10.3390/polym15193989>

15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุรฉัตร เมฆสุวรรณ

วุฒิสภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (สว.ว.)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Meksuwan, Y., & Sutthinon, P. (2023). In Vitro Propagation and Histochemical Analysis of *Launaea sarmentosa* (Willd.) Kuntze [Article]. Trends in Sciences, 20(5), Article 5729. <https://doi.org/10.48048/tis.2023.5729>

Sarat Siripuwadon, Woranitta Phetjamnong and Yurachat Meksuwan. (2023). The Effects of culture media and plant growth regulation (cytokinin: BA and TDZ) on tissue culture of *Enhalus acoroides* (L.f.) Royle. 9-11 June 2023. The 15th Botanical conference of Thailand. Chonburi, Thailand.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

Sarat Siripuwadon, Woranitta Phetjamnong and Yurachat Meksuwan. (2023). The Effects of culture media and plant growth regulation (cytokinin: BA and TDZ) on tissue culture of *Enhalus acoroides* (L.f.) Royle. 9-11 June 2023. The 15th Botanical conference of Thailand. Chonburi, Thailand.

16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประสิทธิ์สุขโรจน์

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Physical Chemistry)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 511	ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (ร่วมสอน) (Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)	6((4)-6-8)
978 – 518	วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Materials and Innovations for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Prasitsupparote, A., **Pasitsuparoad, P.**, & Jungjit, S. (2024). Design and Implementation of a Local Marketplace Application for Food and Beverage Businesses Using 4P's and 4C's Strategies. Proceedings - 2024 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering, ECTI DAMT and NCON 2024

Pasitsuparoad, P., Thangprasert, A., Keatipimol, S., Pachano, A., & Meesane, J. (2023). Bone tissue engineering scaffolds based on polycaprolactone coated with gelatin-poly (vinylalcohol)/MgSO₄: Fabrication, morphology, and properties [Article]. MRS Communications, 13 (1) , 21 - 26 .
<https://doi.org/10.1557/s43579-022-00306-1>

Angulo, G., **Pasitsuparoad, P.** (2022). Recalling the effect of fluorescence anisotropy on the measurement of quantum yields. Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 269,120751

2.2 ผลงานที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

Prasitsupparote, A., **Pasitsuparoad, P.**, & Itsarapongpukdee, S. (2023). Real-Time Driver Drowsiness Alert System for Product Distribution Businesses in Phuket Using Android Devices. Proceedings of JCSSE 2023 - 20th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering,

17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรนนท์ สงสม

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (เทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 542	การรังวัดเชิงพื้นที่ (Geospatial Surveying)	3((2)-2-5)
978 – 543	ชุดวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง (ร่วมสอน) (Module: Advanced Geographic Information System)	6((4)-6-8)
978 – 545	การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ (Digital Image Classification and Analysis)	3((2)-2-5)
978 – 546	การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ (Spatial Multi-Criteria Decision Analysis)	3((2)-2-5)
978 – 547	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ร่วมสอน) (Spatial Data Analysis and GIS Modeling)	3((2)-2-5)
978 – 548	การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (ร่วมสอน) (Disaster Risk Management and Climate Change)	3((2)-2-5)
978 – 549	การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ (Advanced Web Development for Geoinformatics)	3((2)-2-5)
978 – 641	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ (Advanced Python Programming for Geoinformatics)	3((3)-0-5)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

วีรนนท์ สงสม, สุรเชษฐ์ ปิ่นแก้ว, จุฑาพร เกษร และวีระพงศ์ เกิดสิน. การศึกษาชี้พิกษณ์ของป่าพรุด้วยภาพถ่ายดาวเทียม

Sentinel-2: กรณีศึกษา จังหวัดภูเก็ต. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, (2567), 34(2), 1-12.

คมพญา ทองมาก, ธนากร อักษรภักษ์, ธงชัย สุธีรศักดิ์ และ **วีรนนท์ สงสม.** (2565). การเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่มด้วยวิธีการให้ค่าน้ำหนักของหลักฐานและวิธีอัตราส่วนความถี่: กรณีศึกษา พื้นที่ลุ่มน้ำคลองกลาย จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร., 45(4), 417-434.

Dlamini, T., **Songsom, V.**, Koedsin, W., & Ritchie, R. J. (2022). Intensity, Duration and Spatial Coverage of Aridity during Meteorological Drought Years over Northeast Thailand. *Climate*, 10(10). doi:10.3390/cli10100137, page 1-21.

18. ดร.สรณ์สิริ พงศ์ภัทรวัต

วุฒิการศึกษาสูงสุด D.Phil (Earth Sciences/Oceanography)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 621	จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Microbiology)	3((3)-0-6)
978 – 622	การแสดงผลข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ (Oceanographic Data Visualization)	3((2)-2-5)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Jiwarungrueangkul, T., Kongpuen, O., Sangmanee, C., Yucharoen, M., Tipmanee, D., **Phongphattarawat, S.**, Buapet, P., & Sompongchaiyakul, P. (2024). Weekly variations of nutrients and their associations with phytoplankton blooms in the urban coastal waters of Andaman Sea coast: A case study in Patong Bay, Phuket, Thailand [Article]. Marine Pollution Bulletin, 198, Article 115824. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115824>

Phongphattarawat, S., Bouman, H. A., Lomas, M. W., Sathyendranath, S., Tarran, G. A., Ulloa, O., & Zubkov, M. V. (2023). Ecophysiological basis of spatiotemporal patterns in picophytoplankton pigments in the global ocean [Article]. Frontiers in Marine Science, 10, Article 1112177. <https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1112177>

Phongphattarawat, S., Bouman, H. A., Lomas, M. W., Sathyendranath, S., Tarran, G. A., Ulloa, O., & Zubkov, M. V. (2023). Ecophysiological basis of spatiotemporal patterns in picophytoplankton pigments in the global ocean [Article]. Frontiers in Marine Science, 10, Article 1112177. Page 1-18.

Zhou, Y., Chen, Y., Zhao, H., Jamet, C., Dionisi, D., Chami, M., Di Girolamo, P., Churnside, James H., Malinka, A., Zhao, H., Qiu, D., Cui, T., Liu, Q., Chen, Y., **Phongphattarawat, S.**, Wang, N., Chen, S., Chen, P., Yao, Z., Le, C., Tao, Y., Xu, P., Wang, X., Wang, B., Chen, F., Ye, C., Zhang, K., Liu, C., Liu, D. (2022). Shipborne oceanic high-spectral-resolution lidar for accurate estimation of seawater depth-resolved optical properties. *Light: Science and Applications*, 11(1). doi:10.1038/s41377-022-00951-0, page 1-13.

19. ดร.จตุรงค์ คงแก้ว

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท (การจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง)

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา/ ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต
978 – 504	นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (Public Policy for Sustainable Cities and Communities)	3((3)-0-6)
978 – 505	การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)	3((3)-0-6)
978 – 515	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Integrated Environmental Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 523	การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ (Integrated Marine and Coastal Zone Management)	3((3)-0-6)
978 – 525	ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล (Community and Participation in Marine and Coastal Resources Management)	3((3)-0-6)
978 – 527	การจัดการทรัพยากรประมง (ร่วมสอน) (Fishery Management)	3((3)-0-6)
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

Andriesse, E., Dinh, T. L. T., Kittitornkool, J., Kodir, A., **Kongkaew, C.**, Markphol, A., Pham, Q. T. N., & Sumadio, W. (2025). Immiserizing growth and the middle-income trap in rural South East Asia: Comparing

exclusion and coping mechanisms among farming and fishing communities [Article]. *World Development*, 185, Article 106783. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106783>

Ritchie, R. J., Sma-Air, S., **Kongkawn, C.**, & Sawattawee, J. (2023). Photosynthetic electron transport in pitcher plants (*Nepenthes mirabilis*) [Article]. *Photosynthesis Research*, 155(2), page 147-158.

Fabinyi, M., Belton, B., Dressler, W.H., Knudsen, M., Adhuri, D., Abdul Aziz, A., Akber, M., Kittitornkool, J., **Kongkaew, C.**, Marschke, M., Pido, M., Stacey, N., Steenbergen, D.J., Vandergeest, P. (2022). Coastal transitions: Small-scale fisheries, livelihoods, and maritime zone developments in Southeast Asia. *Journal of Rural Studies*, 191, page 184-194.

ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และ โดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น

ของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้” หมายความว่า สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณบดี” ให้หมายความรวมถึง ผู้อำนวยการสถาบัน สำนัก หรือหัวหน้าส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึง คณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

๒

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร
สาขานั้น

“คลังหน่วยกิต” หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้ที่เรียนที่เข้าศึกษารายวิชา
ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนจากมหาวิทยาลัย

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“ผู้ร่วมเรียน” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือการศึกษาอื่น ๆ ที่
เทียบเท่า รวมทั้งอยู่ระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้ที่อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิ ซึ่งได้ขึ้นทะเบียน
เรียนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้น
หรือระบบการศึกษาตลอดชีวิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติ
ตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๒ การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อ ๑๘ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัย
กำหนด

(๒) หลักสูตรปริญญาโทต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามที่
หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๒
ปี หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติม
ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) หลักสูตรปริญญาเอกต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมี
คุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบ
ภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มี
ผลการเรียนดีมาก และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ หรือมีคุณสมบัติอื่น
เพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตาม
เกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับสมัครเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา ให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

(๒) คณะเป็นผู้พิจารณาตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการคัดเลือก
ผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษา โดยมีการทดสอบความรู้ หรือใช้วิธีอื่นใดตามที่บัณฑิต
วิทยาลัยกำหนด

(๓) คณะอาจพิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้ามาทดลองศึกษา โดยมีเงื่อนไข
เฉพาะรายดังนี้

ก. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ หรือศึกษาเฉพาะรายวิชาอย่างเดียว ในภาคการศึกษาแรกจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต และสอบให้ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ หรือ

ข. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาเฉพาะการทำวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกจะต้องมีความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้ผลเป็นที่พอใจโดยได้สัญลักษณ์ P ตามจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน หรือ

ค. เงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) คณะอาจพิจารณารับผู้มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าศึกษา หรือวิจัย โดยไม่รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัยได้เป็นกรณีพิเศษ

(๕) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลที่คณะรับเข้าเป็นผู้ร่วมเรียน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) กรณีผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษา การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้นำหลักฐานมาแสดงว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อ ๘ การรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓

ระบบการจัดการศึกษา

ส่วนที่ ๑

รูปแบบการศึกษา

ข้อ ๙ รูปแบบการจัดการศึกษามีสองรูปแบบ คือ

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ สำหรับการดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำหรับการเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชาในกรณีอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ การเรียนแบบสะสมหน่วยกิตเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ การขอเข้าศึกษาเพื่อประกาศนียบัตรหรือปริญญาที่สอง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๒ การศึกษาสองประกาศนียบัตรหรือสองปริญญาพร้อมกันและหลักสูตรร่วม ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒ ระบบการศึกษา

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้

- (๑) บริหารจัดการหลักสูตรและการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
- (๒) ประสานงานและสนับสนุนการจัดการศึกษาร่วมกับคณะและหลักสูตรที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

บัณฑิตวิทยาลัยอาจร่วมมือกับคณะจัดให้มีหลักสูตรสหสาขาวิชา เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่มีกระบวนการเกี่ยวข้องกับหลายคณะ ทั้งนี้ตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจจัดให้มีรายวิชา กลางในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษามีสองแบบ ดังนี้

- (๑) การจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาโดยไม่แบ่งภาคการศึกษา แต่ละปีการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์
- (๒) การจัดการศึกษาโดยแบ่งภาคการศึกษา มีระบบ ดังนี้
 - ก. ระบบทวิภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์
 - ข. ระบบไตรภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสามภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองสัปดาห์
 - ค. ระบบจตุรภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสี่ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสัปดาห์
 - ง. ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

การจัดการศึกษาระบบตาม ก - ค อาจจัดภาคฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละหนึ่งภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต สำหรับแต่ละรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) ระบบตลอดปีการศึกษา
 - ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้บรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ข. รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าหกสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบตลอดปีการศึกษาเทียบได้กับสองหน่วยกิตระบบทวิภาคหรือสามสิบ/สิบสองหน่วยกิตระบบไตรภาคหรือ สามสิบ/สิบหน่วยกิตระบบจตุรภาค

๕

(๒) ระบบทวิภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

(๓) ระบบไตรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบสองชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ช. หนึ่งหน่วยกิต ระบบไตรภาค เทียบได้กับสิบสอง/สิบห้าหน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ สี่ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับห้าหน่วยกิตระบบไตรภาค

(๔) ระบบจตุรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ยี่สิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบจตุรภาค เทียบได้กับสิบ/สิบห้า หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือสอง หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับสามหน่วยกิตระบบจตุรภาค

(๕) ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ สำหรับการคิดหน่วยกิตในระบบข้อ ๑๔ (๒) ง ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๖

ข้อ ๑๖ การจัดแผนการศึกษา แบ่งเป็นสามแผน ดังนี้

(๑) การจัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time) หมายถึง การจัดแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต่อภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค

(๒) การจัดแผนการศึกษามบไม่เต็มเวลา (Part-time) หมายถึง การจัดแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต่อภาคการศึกษาปกติสำหรับระบบทวิภาค

ทั้งนี้ การเปลี่ยนการจัดแผนการศึกษาตาม (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

(๓) การจัดแผนการศึกษาแบบพิเศษ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๓
หลักสูตร

ข้อ ๑๗ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจัดระบบการศึกษาและจัดแผนการศึกษาแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มีหลักสูตร ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๒) หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีและประกาศนียบัตรบัณฑิต มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์โครงงานก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนาทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพและสังคม

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรีหลักสูตร หกปี หรือ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา

นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์โครงสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน พัฒนาประเทศและสังคมโลก

ข้อ ๑๙ ให้จัดโครงสร้างของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็นสองแผน คือ

แผนแบบวิชาการ (Academic) หรือแผน ก ที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขานั้น โดยมีสัดส่วนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และหน่วยกิตของการศึกษารายวิชา ดังนี้

แผน ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต และหลักสูตรอาจกำหนดให้ศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แผน ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิตและศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิต ทั้งนี้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีข้อกำหนดทางวิชาชีพ ให้เป็นไปตามที่สาขาวิชาชีพกำหนด

แผนแบบวิชาชีพ (Professional) หรือแผน ข ที่เน้นการศึกษารายวิชาและสารนิพนธ์เชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้มีการทำสารนิพนธ์ไม่น้อยกว่าสามหน่วยกิต และไม่เกิน หกหน่วยกิต

ทั้งนี้ หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้องมีหลักสูตร แผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น สองแบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้มีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สี่สิบแปดหน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า เจ็ดสิบสองหน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๑.๑ และ แบบ ๑.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่าสิบสองหน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สี่สิบแปดหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีก ไม่น้อยกว่า ยี่สิบสี่หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๒.๑ และ แบบ ๒.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ ๒๐ ระยะเวลาการศึกษาของแต่ละหลักสูตรมี ดังนี้

(๑) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time)

ก. ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ไม่เกิน สามปีการศึกษา

ข. ปริญญาโท ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ไม่เกิน ห้าปีการศึกษา

ค. ปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน แปดปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโท แล้วเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน หกปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หรือที่จัดการศึกษาแบบอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาเป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ให้หลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย ไม่มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทศรอบห้าปี

การพัฒนาหลักสูตร หรือจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีลักษณะพิเศษนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ดำเนินการโดยจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา

ข้อ ๒๒ การบริหารจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และตามที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาหรือตามที่คณะกำหนด

(๒) ให้แต่ละหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำเป็นกรรมการเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยประธานกรรมการบริหารหลักสูตรมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละสามปี แต่จะดำรงตำแหน่งเกินสองวาระติดต่อกันมิได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ ดังนี้

ก. บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

ข. ควบคุมมาตรฐานหลักสูตรสาขาวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ค. ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตร

ง. ติดตามรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร รวมทั้งให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนา

คณะอาจกำหนดให้คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่เรียกชื่ออื่น เช่น คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ ที่มีจำนวนตามความเหมาะสม ทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรและวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาทุกหลักสูตรในคณะ

ส่วนที่ ๓
อาจารย์

ข้อ ๒๓ จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมการศึกษา รวมถึงภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๔
การประเมินผลและการลงทะเบียนเรียน

ส่วนที่ ๑
การประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๔ การประเมินผลรายวิชา วิทยานิพนธ์ และสารนิพนธ์ ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) รายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มีค่าระดับคะแนน(Grade) ตามความหมาย และค่าระดับคะแนน ดังต่อไปนี้

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

(๒) การประเมินผลการศึกษาอาจแสดงด้วยสัญลักษณ์และความหมายอื่นได้ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียนหรือการสอบเป็นที่พอใจ (Satisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนน หรือรายวิชาปรับพื้นฐาน หรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
U	ผลการเรียนหรือการสอบยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนนหรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์

X	ผลการเรียนหรือการสอบอยู่ในระดับคะแนนดีเด่น (Excellent) ใช้สำหรับรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ใช้ในกรณีที่นักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบภายในเวลาที่กำหนดไว้หรือขาดสอบ โดยมีเหตุผลวิสัยบางประการจะต้องมีการแก้ไขให้เป็นระดับคะแนนภายใน ๖ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียน มิฉะนั้นมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I ให้เป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ U โดยทันที
P	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่ (In progress) และมีความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ
N	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่แต่ไม่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่พอใจ (No progress) ในกรณีได้สัญลักษณ์ N นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในหน่วยกิตที่ได้สัญลักษณ์ N
W	การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn with permission)

ข้อ ๒๕ การประเมินผลการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้มีการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ในการนับจำนวนหน่วยกิตให้ครบตามหลักสูตรนั้น ให้นำหน่วยกิตจากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน A, B⁺, B, C⁺, C หรือสัญลักษณ์ S หรือ สัญลักษณ์ X ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดรายวิชาปรับพื้นฐานไว้ให้เรียนโดยไม่นับเป็นหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติมรายวิชาดังกล่าวให้ครบถ้วน และจะต้องได้สัญลักษณ์ S

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชามากกว่า หนึ่งครั้ง ให้นำจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียวโดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งล่าสุด ในกรณีที่จำเป็นต้องเรียนรายวิชาของหลักสูตรปริญญาตรีในบางสาขาเพื่อสนับสนุนรายวิชาตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นำจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับหมายเลข ๓๐๐ ขึ้นไปได้ไม่เกินหกหน่วยกิต ยกเว้นวิทยานิพนธ์ หรือวิทยาสารนิพนธ์ ให้มีการประเมินผลได้ก่อนสิ้นสุดภาคการศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

ข. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

ค. ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนที่ได้รับคะแนน C⁻, C, D⁺, D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งสุดท้ายมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ง. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ ๓

จ. ในกรณีที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาที่มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้หรือการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไว้ก่อน จนกว่าสัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๒๖ นักศึกษาคนใดทุจริตในการวัดผลรายวิชาใด หรือมีการทุจริตทางวิชาการ ให้ดำเนินการและพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษาโดยอนุโลม และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒ การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๗ การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

ก. การลงทะเบียนโดยนับหน่วยกิตและคิดค่าคะแนน (Credit)

ข. การลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๒) รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี

(๓) จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน สิบห้าหน่วยกิต โดยให้นับรวมจำนวนหน่วยกิตทั้งแบบนับหน่วยกิต (Credit) และไม่นับหน่วยกิต (Audit) ยกเว้นการลงทะเบียนระบบอื่น และการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) ผู้เข้าศึกษาตามข้อ ๗(๓) ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต

(๕) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียน และได้รับผลการเรียนตั้งแต่ระดับคะแนน B ขึ้นไปแล้วมิได้

(๖) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ได้เมื่อมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว

(๗) การลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ ต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบหน่วยกิตทั้งหมด ภายในภาคการศึกษาที่สอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์เพิ่มให้ครบหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ได้ หลังพ้นกำหนดการเพิ่มและถอนรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดเพื่อให้สามารถสอบวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษานั้น

(๘) กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว และอยู่ระหว่างการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ และยังไม่ครบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา และชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๘ การเพิ่มและการถอนรายวิชาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อ ๒๗(๗) และจะกระทำได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วแต่กรณี และแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ

๑๒

ข้อ ๒๙ นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะและแจ้งให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบ และอาจเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้ เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า หนึ่งภาคการศึกษา

ข้อ ๓๐ การย้ายหลักสูตรและเปลี่ยนแปลงการศึกษาของนักศึกษา มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะทั้งสองฝ่าย และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) การเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การสอบระดับบัณฑิตศึกษาและคณะกรรมการสอบระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การลาป่วยหรือลากิจ ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

ข้อ ๓๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลาติดต่อกันเกินกว่า สามสัปดาห์ โดยมีใบรับรองแพทย์

(๒) สาเหตุอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาต้องแสดงเหตุผลและความจำเป็นผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณีและให้ยื่นคำร้องต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทราบ

การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว เป็นการยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๓๕ การลาพักการศึกษา ให้ลาพักได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาปกติ และการนับเวลาการลาพักการศึกษาให้นับรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาตามกำหนดใน ข้อ ๒๐

ข้อ ๓๖ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาจะต้องรักษสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักและชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปก่อนแล้ว

ข้อ ๓๗ นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษานอกเหนือจากข้อ ๓๓ – ข้อ ๓๖ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐

ข้อ ๓๘ นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกจากการศึกษาต้องยื่นคำร้องการขอลาออกต่อคณะต้นสังกัด โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี และผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การรักษสถานภาพของนักศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๓(๘) และข้อ ๓๖

ข้อ ๔๐ นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อมีสภาพตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก
- (๓) ถูกให้ออกหรือไล่ออกเนื่องจากต้องโทษทางวินัย
- (๔) ไม่มาลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือไม่รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติโดยมิได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
- (๕) ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ในการประเมินผลทุกสิ้นภาคการศึกษา
- (๖) ลงทะเบียนเรียนได้จำนวนหน่วยกิตสองในสามของหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์แล้วได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๗๕
- (๗) ใช้เวลาในการศึกษาตามที่กำหนดในข้อ ๒๐ แล้ว และได้หน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตร หรือได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐
- (๘) ไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดดังนี้

ก. ระบบทวิภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- ๑) ภายใน สี่ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน ห้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- ๑) ภายใน ห้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน หก ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

- ๑) ภายใน หกภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน เจ็ด ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

- ๑) ภายใน เจ็ด ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน แปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

ข. ระบบไตรภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- ๑) ภายในหกภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายในเจ็ดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- ๑) ภายในเจ็ดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายในแปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

- ๑) ภายใน แปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายในเก้า ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

- ๑) ภายในเก้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา
- ๒) ภายใน สิบสอง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

(๙) สอบวิทยานิพนธ์ หรือสอบประมวลความรู้หรือสอบวัดคุณสมบัติ ครั้งที่สอง ไม่ผ่าน

๑๔

(๑๐) ไม่สามารถส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน หกเดือน นับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอได้ไม่เกินสอง ครั้ง ครั้งละไม่เกินสาม เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๑) ไม่สามารถส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน สาม เดือน นับจากวันสอบสารนิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอได้ไม่เกิน สองครั้ง ครั้งละไม่เกินหนึ่ง เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๒) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามีความประพฤติไม่เหมาะสม หรือไม่ผ่านเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๓) ได้รับการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๔๑ การเปลี่ยนสภาพผู้ร่วมเรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษา ผู้ทดลองศึกษาที่ไม่สามารถเปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษา และการขอคืนสถานภาพของนักศึกษา ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๒ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกได้ต้องมีคุณสมบัติ ต่อไปนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ และมีจำนวนหน่วยกิตครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่น และเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ มีคุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) ชำระหนี้สินทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(๕) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย คณะ หรือหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้เงื่อนไขที่คณะหรือหลักสูตรกำหนด ต้องผ่านความเห็นชอบจากบัณฑิตวิทยาลัย

คุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษานอกเหนือจากข้อ (๑) - (๕) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๓ วันสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๑๕

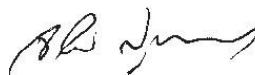
ข้อ ๔๔ การขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๒) นักศึกษาซึ่งจะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาครบถ้วนตามข้อ ๔๒
 - ข. ไม่มีหนี้สินหรือค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และไม่มีผู้มีพันธะสัญญาอื่นใดกับบัณฑิตวิทยาลัย คณะ และมหาวิทยาลัย
 - ค. ไม่อยู่ในระหว่างรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา
- (๓) การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๕ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกประกาศ คำสั่ง หรือข้อกำหนดหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ คำสั่ง และหลักเกณฑ์ที่ออกตามความในระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 มาใช้บังคับโดยอนุโลมทำที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ 28 ก.ย. 2563



(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ท คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ 60141/2567

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ด้วยคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต มีความประสงค์ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 เปิดสอนในปีการศึกษา 2569 เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 41 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 และคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 0997/2561 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

- | | |
|---|----------------------|
| 1. คณะบดีคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม | ประธานกรรมการ |
| 2. รองคณะบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา | รองประธานกรรมการ |
| 3. ศาสตราจารย์ ดร.ประยัด โกจิติยกุลต์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล | |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.พนธ์วิศ สัมพันธ์พานิช | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| 5. ดร.ภุมรินทร์ กลั่นแก้ว | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| กรรมการผู้จัดการ บริษัท เพอร์เฟคโซลูชั่น แอนด์ คอนเซ็ปต์แดนท์ จำกัด | |
| 6. นายวรพจน์ ทรัพย์เกิด | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ | |
| ปฏิบัติหน้าที่ผู้ตรวจราชการกรม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง | |
| 7. นางสาวณฤมล ประดิษฐ์เสรี | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลศรีสุนทร | |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิน บุญถวิล | กรรมการและเลขานุการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |

- | | |
|--|---------------------|
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี ศรีพรหม
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการและเลขานุการ |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี คำมี
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการและเลขานุการ |
| 11. นางสาวจิตรลดา เอสุจินต์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 12. หัวหน้างานสนับสนุนวิชาการ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ลง ณ วันที่ 12 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567



Digitally signed: 2024.06.13 17:30:45 +07:00

(รองศาสตราจารย์ ดร.พันธ์ ทองชุมนุม)
รองอธิการบดีวิทยาเขตภูเก็ต