



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	65
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	116
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต.....	137
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....	138
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	139
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	146
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	148
ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	151
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565.....	157
ภาคผนวก ง ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active Learning	179
ภาคผนวก จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)	186
ภาคผนวก ฉ ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559.....	188
ภาคผนวก ช มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 (มคอ.1)	191
ภาคผนวก ซ ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามสภาวิชาชีพ	208
ภาคผนวก ฌ เกณฑ์ของสภาวิชาชีพ	210
ภาคผนวก ญ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	215
ภาคผนวก ภ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559	219

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตพัทลุง คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25480221105082
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Environmental Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Environmental Science)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Environmental Science)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักเรียนไทยหรือนักเรียนต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. 2560
- 6.2 ได้รับพิจารณาความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2564
เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2564
- 6.3 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร จากสภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่/.....
เมื่อวันที่
- 6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2559 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/ผู้ควบคุมมลพิษ/ผู้ดูแลระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อม/เจ้าหน้าที่วิเคราะห์
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม/นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภาคสนามหรือห้องปฏิบัติการ
- 8.2 นักอนุรักษ์ นักจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 8.3 ครูและบุคลากรทางการศึกษา
- 8.4 นักสื่อความหมายและนักสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 8.5 ผู้ประกอบการและธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
1	นางสาวพริณฏา คิตดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Environmental Remediation, Public Health เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	University of South Australia, Australia มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2556 2544 2541
2	นางสาววิภาญดา ทองเนื้อแข็ง	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วศ.บ.	Environmental Science เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2561 2548 2545
3	นางสาวทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Bioscience Engineering: Agriculture การจัดการสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	Ghent University, Belgium มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	2563 2550 2547
4	นางสุดสาคร สิงห์ทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รป.ด. วท.ม. กศ.บ.	รัฐประศาสนศาสตร์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์-เคมี	มหาวิทยาลัยชินวัตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2560 2535 2532
5	นางสุนิสา คงประสิทธิ์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. กศ.บ.	Environmental Education วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์	La Trobe University, Australia มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา	2559 2543 2539
6	นางอานุช ศิริรัฐนิคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543 2540

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

(1) การตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
☐ 1. ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง	
☐ 2. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน	
☒ 3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน	การเรียนการสอนในหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้และมีทักษะที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
☐ 4. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม	
☒ 5. ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	การเรียนการสอนในหลักสูตรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองและส่งเสริมสังคมในการใช้ชีวิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีความรู้ความเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมและวิธีการป้องกันแก้ไขในปัจจุบัน
☐ 6. ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ	

(2) การตอบสนองนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	
☐ 1. อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	
☐ 2. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	
☒ 3. อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	การเรียนการสอนในหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้และมีทักษะที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการนำความรู้ในศาสตร์เทคโนโลยีชีวภาพและอุตสาหกรรมเกษตรมาร่วมด้วย
☐ 4. อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร	
☐ 5. หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม	
☐ 6. อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	
☒ 7. อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	ความรู้ด้านเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ เป็นศาสตร์ที่สำคัญที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตร เพื่อนำไปใช้ในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการบริหาร

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	
	จัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
☐ 8. อุตสาหกรรมดิจิทัล	
☐ 9. กลุ่มผู้สูงอายุ	
☒ 10. Soft skill	หลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนา Soft skill ของผู้เรียน โดยใน PLO ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกัน มีความซื่อสัตย์ มีทักษะการสืบค้นและสื่อสารข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีความสามารถในการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นต้น

(3) การตอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

เป้าหมายที่	เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs	ความสอดคล้องของหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4	การศึกษาที่เท่าเทียม	- ทุกเพศ รวมถึงบุคคลที่มีความพิการ ชนพื้นเมือง ความหลากหลายของวัฒนธรรมสามารถเข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยทักษิณ - หลักสูตรเน้นการเรียนการสอน และการปฏิบัติที่ครอบคลุมถึงการศึกษาที่มีคุณภาพตาม มคอ.1 ผู้เรียนเพศหญิงและชายสามารถฝึกปฏิบัติทางภาคสนาม และได้รับการปฏิบัติที่เท่าเทียมกัน นอกจากนี้หลักสูตรมีแผนเพิ่มจำนวนผู้เรียนทุกช่วงวัยเพื่อให้มีวิชาชีพอย่างจริงจังด้านสิ่งแวดล้อม
6	น้ำสะอาดและสุขาภิบาล	สร้างหลักประกันว่าจะมีการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคนและมีการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำและการบำบัดน้ำเสีย ประสิทธิภาพการใช้น้ำ และแก้ปัญหาวาขาดแคลนน้ำ การบริหารจัดการน้ำแบบองค์รวมทั้งในระหว่างประเทศ และการปกป้องฟื้นฟูระบบนิเวศที่เกี่ยวข้อง
7	พลังงานสะอาดและจ่ายได้	สร้างหลักประกันให้ทุกคนสามารถเข้าถึงพลังงานสมัยใหม่ ในราคาที่เอื้ออำนวย และยั่งยืน ครอบคลุมประเด็นเรื่องพลังงานทดแทน พลังงานที่มีประสิทธิภาพ พลังงานสะอาด
8	การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ	ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่องครอบคลุมและยั่งยืน การจ้างงานที่มีคุณค่า โดยการส่งเสริมกิจกรรมการผลิต การสร้างงานที่เหมาะสม การเป็นผู้ประกอบการความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
9	อุตสาหกรรม นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐาน	การเพิ่มการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การอำนวยความสะดวกสำหรับเครื่องมือบางชนิดที่ใช้ในการตรวจวัดและฟื้นฟูด้านสิ่งแวดล้อม

เป้าหมายที่	เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของ SDGs	ความสอดคล้องของหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
11	เมืองและชุมชนยั่งยืน	ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัย ความต้านทานและยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างครอบคลุมและยั่งยืน จากการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเมืองที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ เช่น การจัดการสิ่งปฏิกูล มลพิษทางอากาศ พื้นที่สีเขียว เป็นต้น
12	การผลิตและบริโภคที่รับผิดชอบ	การจัดการและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน การลดของเสียที่เป็นอาหาร ลดการปล่อยสารเคมีและของเสียเป็นพิษออกสู่ธรรมชาติ และการจัดการอย่างถูกต้อง
13	การรับมือกับ Climate Change	สถานการณ์เรื่องภาวะโลกร้อนเป็นประเด็นที่สำคัญ ดังนั้นประเด็นดังกล่าวได้ถูกสอดแทรกเพื่อเป็นประเด็นการเรียนรู้ในหลายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
14	นิเวศทางทะเลและมหาสมุทร	มุ่งเน้นและส่งเสริมการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเลและทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
15	ระบบนิเวศบนบก	ปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน การเสื่อมโทรมของที่ดินและฟื้นฟูป่ากลับมาใหม่ และการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ
17	หุ้นส่วนเพื่อการพัฒนา	เสริมสร้างความแข็งแกร่งของกลไกการดำเนินงานและฟื้นฟูหุ้นส่วนความร่วมมือตั้งแต่ระดับชุมชน ประเทศ และภูมิภาคเพื่อเชื่อมโยงนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม ในยุคการเปลี่ยนแปลงแบบไร้พรมแดน การใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย การใช้เครื่องมือเครื่องจักรทำงานแทนแรงงานคน การเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางสังคมและวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก่อให้เกิดปัญหาการลดลงของทรัพยากรท้องถิ่น การเพิ่มขึ้นของมลพิษสิ่งแวดล้อม การให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมชุมชนท้องถิ่นลดลง และเกิดการถดถอยทางวัฒนธรรม นักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นกลุ่มวิชาชีพหนึ่งที่ทำงานร่วมกับชุมชน ฉะนั้นการส่งเสริมให้มีความรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีจิตสำนึก มีคุณธรรม จริยธรรม มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้ให้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย ดังนั้นการวางแผนหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึงความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม และการจัดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกับวัฒนธรรมท้องถิ่น

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ภัยธรรมชาติที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อมนุษย์ ปัญหาการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม และการถดถอยทางวัฒนธรรมในปัจจุบัน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษาในการผลิตบุคลากรทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบูรณาการองค์ความรู้ท้องถิ่นร่วมกับภูมิปัญญาสากลและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไข ป้องกัน และการจัดการปัญหาด้าน

มลพิษ รวมทั้งมีความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกับวัฒนธรรมท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม การควบคุมและป้องกันมลพิษ ทั้งในสถานประกอบการหรือชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งจะปฏิบัติงานได้ทันที สามารถพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรได้พัฒนาและปรับปรุงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โครงสร้างและองค์ประกอบของรายวิชาให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยโดยยึดหลักแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. 2561-2580 ตามมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ 9 เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2561 และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2565 (ฝ่ายแผนงาน มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2561) อย่างไรก็ตาม ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ เป็นการดำเนินการภายใต้กรอบของแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564-2565 มาเป็นกรอบในการจัดการศึกษาด้านการประยุกต์ใช้แนวคิดใหม่และเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยทักษิณ	ความสอดคล้องของหลักสูตร วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
เป้าหมาย O1 พัฒนาการจัดการศึกษาในหลักสูตรปริญญาและหลักสูตรระยะสั้นเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะกำลังคนในการพัฒนานวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการ	
KR 1.1 พัฒนาหลักสูตรที่เน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้คุณลักษณะ และทักษะในการสร้างนวัตกรรมสังคมหรือการเป็นผู้ประกอบการ KR 1.1.3 พัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการหรือชุมชนหรือ หน่วยงานภาครัฐ เพื่อเน้นให้นักศึกษามีทักษะในการสร้างนวัตกรรมสังคม	หลักสูตรมุ่งเน้นจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้จากชุมชน และฝึกทักษะในการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาชุมชน
KR 1.2 เพิ่มจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดย มุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมสังคมหรือการเป็นผู้ประกอบการ KR 1.2.2 จัดการศึกษาในรายวิชาร่วมกับสถานประกอบการ/ชุมชน/ภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษามีแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมสังคม	หลักสูตรมีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้ในชุมชน และส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมสังคมมากยิ่งขึ้น
KR 1.3 เพิ่มหลักสูตรระยะสั้น (Non-degree/Predegree) ที่เสริมสร้างสมรรถนะกำลังคนในการพัฒนานวัตกรรมสังคมหรือการเป็นผู้ประกอบการ KR 1.3.2 พัฒนาชุดวิชา/รายวิชาสำหรับผู้เรียนทุกช่วงวัยที่เน้นให้เกิดสมรรถนะในการสร้างนวัตกรรมสังคม	มีการสร้างหลักสูตร Non-degree สำหรับผู้เรียนทุกช่วงวัย และมุ่งเน้นให้เกิดสมรรถนะในการสร้างนวัตกรรมสังคม
เป้าหมาย O3 บริการวิชาการโดยการถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคใต้	

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยทักษิณ	ความสอดคล้องของหลักสูตร วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
KR 3.1 ผลิตโครงการบริการวิชาการเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาเชิงพื้นที่ KR 3.1.1 ผลิตโครงการบริการวิชาการที่เน้นการพัฒนาทางสังคม/สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองการพัฒนาเชิงพื้นที่	จัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการจัดโครงการบริการวิชาการที่เน้นการพัฒนาและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคใต้
KR 3.2 สร้างเครือข่ายความสัมพันธ์กับองค์กรภาครัฐ เอกชน ธุรกิจหรืออุตสาหกรรม KR 3.2.1 มีเครือข่ายความสัมพันธ์กับองค์กร ภาครัฐ เอกชน ธุรกิจ หรืออุตสาหกรรม	มีการทำ MOU กับองค์กรภาครัฐในร่วมกันจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนด้วยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
เป้าหมาย O5 พัฒนาระบบบริหารจัดการสู่ความเป็นเลิศและยั่งยืน	
KR 5.1 การพัฒนาไปสู่การเป็น Digital University ภายใน ปี 2564 KR 5.1.4 เพิ่มหน่วยการเรียนรู้ในระบบ TSU MOOC	พัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบ TSU MOOC
KR 5.4 พัฒนาสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) KR 5.4.3 ลดปริมาณการใช้กระดาษ ร้อยละ 15 จากปีที่ผ่านมา	พัฒนาการเรียนการสอนผ่านสื่อออนไลน์ เช่น google classroom, google form เป็นต้น ซึ่งเป็นการลดการใช้กระดาษในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน การทำรายงาน และบททดสอบ เป็นต้น

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

☒ หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป

☒ หมวดวิชาเฉพาะ

☒ หมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

☐ หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป

☐ หมวดวิชาเฉพาะ

☒ หมวดวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป กำหนดให้อาจารย์ประจำที่สังกัดคณะหรือบุคลากรของหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากมหาวิทยาลัยเป็นผู้สอน โดยมีรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้กำกับดูแลด้านวิชาการเป็นผู้กำกับดูแล และฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษาเป็นผู้ประสานงาน

13.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ วิชาแกนรับผิดชอบโดยคณะวิทยาศาสตร์ตามแผนการเรียน

13.3.3 รายวิชาที่เรียนจากหลักสูตรอื่น

วิชาเอกเลือก

0403251

ปฐพีวิทยา (Soil Science)

3(2-3-4)

14. ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น

14.1 มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
องค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช	ความร่วมมือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

14.2 ไม่มี MOU

หน่วยงาน	โครงการ/กิจกรรม
1. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์/สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์/คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง/คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา/คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์/คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	สมาคมสถาบันอุดมศึกษาสิ่งแวดล้อมไทย (สอสมท) การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมระดับปริญญาตรี (ตั้งแต่ พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน)
2. คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีวิชัย สงขลา	กิจกรรมเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ “การประชุมวิชาการระดับชาติด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 2” ระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ กับคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีวิชัย สงขลา (ตั้งแต่เริ่ม พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน)
3. สถานีพัฒนาที่ดินพัทลุง	โครงการหนึ่งคณะ หนึ่งชุมชน
4. สถานีพัฒนาอาหารสัตว์พัทลุง	โครงการหนึ่งคณะ หนึ่งชุมชน
5. องค์การบริหารส่วนตำบลตะพาน อำเภอสรีบรรพต จังหวัดพัทลุง	โครงการหนึ่งคณะ หนึ่งตำบล
6. องค์การบริหารส่วนตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง	โครงการหนึ่งคณะ หนึ่งตำบล
7. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส	โครงการหนึ่งคณะ หนึ่งชุมชน
8. สิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 และสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16	ร่วมจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม
9. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดพัทลุง และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา	ร่วมจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญของหลักสูตร

ปรัชญา

จริยธรรม นำปัญญา พัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีสมรรถนะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และธรรมชาติวิทยา รวมถึงการบูรณาการองค์ความรู้ท้องถิ่นร่วมกับภูมิปัญญาสากลไปปฏิบัติและประยุกต์ใช้ในการแก้ไข ป้องกัน และจัดการปัญหาด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน รวมทั้งมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ และ สาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่ ด้านผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ และด้านผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

1.2 วัตถุประสงค์หลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มี :

1. ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างเป็นระบบ
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาชุมชนและสิ่งแวดล้อม
3. ความสามารถในการศึกษาวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชนและสิ่งแวดล้อม
4. ความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ และ สาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่ ด้านผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ และด้านผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
5. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)

ผลการเรียนรู้ (Program Learning Outcome)	ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO: GLO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO: SLO)	Bloom's Taxonomy C: U, A, E* AFP	การเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
PLO 1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมใน ชุมชนหรือสถานประกอบการ Sub PLO 1A เก็บตัวอย่าง ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการที่ถูกต้องตามทฤษฎีและเป็นไปตามมาตรฐาน Sub PLO 1B วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักการทาง กระบวนการวิจัยและสถิติ Sub PLO 1C ปฏิบัติการติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม		✓ ✓ ✓	U, A U, A, E, AF U, A, E, AF	2 3 3	3 3 3, 4 (4.1)
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอด แนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนหรือสถานประกอบการ Sub PLO 2A ประยุกต์ความรู้เพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม Sub PLO 2B เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม		✓ ✓	A, E, AF A, E, AF	2, 3 2, 3	3, 4 (4.1) 1, 3, 4 (4.1)
PLO 3 วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและ มลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่ง วิชาชีพ Sub PLO 3A ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและ มลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓	A, E, AF, P	1, 2, 3	3, 4.1

ผลการเรียนรู้ (Program Learning Outcome)	ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO: GLO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO: SLO)	Bloom's Taxonomy C: U, A, E* AFP	การเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
Sub PLO 3B จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ		√	A, E, AF, P	1, 2, 3	3, 4.1
Sub PLO 3C วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาตามหลักวิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		√	A, E, AF, P	1, 2, 3	3, 4.1
PLO 4 การให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม					
Sub PLO 4A แสดงออกถึงความพึงพอใจ เต็มใจ และเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	√		U, A, E	1, 4	4.1 – 4.4
Sub PLO 4B ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม โดยเคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม	√		U, A, E	1, 2, 3, 4	2, 4.1 – 4.4
Sub PLO 4C ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม รับผิดชอบต่องาน ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายและกำหนดเวลา	√		U, A, E	1, 2, 3, 4	2, 4.1 – 4.4
PLO 5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สืบสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ					
Sub PLO 5A ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูล ข้อเท็จจริง และข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและทันสมัย	√		U, A, E	2, 3, 5	2, 3, 4.5
Sub PLO 5B เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบสาร ถ่ายทอดข้อมูล และการ	√		U, A, E	1, 2, 3, 5	2, 3, 4.1-4.5

ผลการเรียนรู้ (Program Learning Outcome)	ผลการเรียนรู้ ทั่วไป (Generic LO: GLO)	ผลการเรียนรู้ เฉพาะสาขา (Specific LO: SLO)	Bloom's Taxonomy C: U, A, E* AFP	การเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF/มคอ.1	สมรรถนะตาม ข้อกำหนดของ มหาวิทยาลัย
ปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานหลักวิชาการและ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ					
PLO 6 สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมได้ตรงตามหลักการทางวิชาการ Sub PLO 6A อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางสิ่งแวดล้อม เพื่อการ พัฒนาองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเองและผู้ร่วมวิชาชีพได้ Sub PLO 6B นำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปแบบรายงาน โปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ตรงตามหลัก วิชาการ Sub PLO 6C ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้แก่สังคมหรือชุมชนได้ตรงตาม หลักวิชาการ	√ √ √		U, A, E, AF U, A, E, AF U, A, E, AF	2, 3, 4, 5 2, 3, 4, 5 2, 3, 4, 5	3, 4.1 – 4.4 3, 4.1 – 4.4 3, 4.1 – 4.4

หมายเหตุ 1. C= Cognitive (U = Remembering/understanding , A=Applying /Analyzing, E= Evaluation/Creating) AF= Affective, P = Psychomotor

2. หลักสูตรฐานสมรรถนะ (1) การสร้างนวัตกรรมสังคม (2) การเป็นผู้ประกอบการ (3) สมรรถนะเฉพาะด้าน (4) สมรรถนะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นทักษะ (4.1) การคิดวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) (4.2) การสื่อสาร (Communication) (4.3) การร่วมมือ (Collaboration) (4.4) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) (4.5) ความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy)

1.4 ระบุเนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้ (Know)" และ "เข้าใจ (Understanding)" ทักษะ (Skills) ที่ผู้เรียนต้องฝึก และเจตคติ (Attitude) ที่ผู้เรียนต้องมีเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
PLO 1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาล้างแ้วล้อมในชุมชนหรือสถานประกอบการ Sub PLO 1A เก็บตัวอย่าง ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพล้างแ้วล้อม โดยใช้วิธีการที่ถูกต้องตามทฤษฎีและเป็นไปตามมาตรฐาน Sub PLO 1B วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักการทางกระบวนการวิจัยและสถิติ Sub PLO 1C ปฏิบัติการติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาล้างแ้วล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพล้างแ้วล้อม	K1 มีความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม K2 มีความรู้ทางเทคโนโลยีและการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม K3 มีความรู้ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม K4 การวางแผนการทดลองตามระเบียบวิธีวิจัย K5 การวางแผนการเก็บข้อมูลภาคสนามและการทดลองในห้องปฏิบัติการ K6 การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ข้อมูล K7 การเตรียมสารเคมีเพื่อใช้ในการทดลอง การดูแลรักษาเครื่องมือ และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ K8 มีความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	S1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ S2 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม S3 การตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาตามหลักวิชาการ S4 การปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างธรรมชาติ S5 การเขียนรายงานและนำเสนองานที่ถูกต้อง	A1 อุดทน และขยันหมั่นเพียร A2 ใฝ่รู้และกระตือรือร้น A3 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคิด กระบวนการรูปแบบนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาล้างแ้วล้อมให้กับชุมชนหรือสถานประกอบการ Sub PLO 2A ประยุกต์ความรู้เพื่อถ่ายทอดแนว	K1 หลักการป้องกันและควบคุมมลพิษ K2 การออกแบบ ควบคุมและการบำบัดมลพิษ K3 องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม	S1 การสืบค้นข้อมูลความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S2 การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม S3 การตัดสินใจในการแก้ไขปัญหา	A1 มีความซื่อสัตย์ A2 อุดทน และขยันหมั่นเพียร A3 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม A4 มีจิตบริการ จิตสาธารณะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
ทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และ แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม Sub PLO 2B เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบ นวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	K4 การวางแผนเก็บข้อมูล K5 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง K6 จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	สิ่งแวดล้อม S4 การเป็นผู้นำและการทำงาน เป็นทีม S5 การสื่อสารและเจรจาติดต่อ ประสานงานทั้งรูปแบบที่เป็น ทางการและไม่เป็นทางการ S6 การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการ จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม	และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม A5 มีความคิดสร้างสรรค์
PLO 3 วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษา ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ สิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ Sub PLO 3A ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุ ประเด็นปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ สิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ Sub PLO 3B จัดลำดับความสำคัญของปัญหา สิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ Sub PLO 3C วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษา ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาตาม หลักวิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	K1 การเก็บข้อมูล วิเคราะห์ จัดหมวดหมู่ ประเด็นปัญหาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมใน พื้นที่หรือกรณีศึกษา K2 เทคนิคการวิเคราะห์ปัญหาและมลพิษ ในชุมชน K3 การวางแผนการเก็บข้อมูลประเด็น ปัญหาชุมชนและสิ่งแวดล้อม K4 หลักการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม K5 การประยุกต์หลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ เพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาชุมชนและสิ่งแวดล้อม K6 การติดตามและตรวจสอบ K7 การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม K8 การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและระบบการ	S1 การสืบค้นข้อมูลเพื่อระบุ ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม S2 การเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลและ นำเสนอผลงาน S3 การบูรณาการความรู้ในศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและศาสตร์อื่น ๆ S4 การประเมินและการตรวจสอบ S5 การแก้ปัญหาในการดำเนินงาน จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม S6 การตัดสินใจในการดำเนินงาน จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม S7 การเป็นผู้นำและการทำงาน เป็นทีม S8 การสื่อสารและเจรจาติดต่อ ประสานงานทั้งรูปแบบที่เป็น ทางการและไม่เป็นทางการ	A1 มีความซื่อสัตย์ A2 อดทน และขยันหมั่นเพียร A3 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อ เวลา A4 มีจิตบริการ จิตสาธารณะ และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
	รายงานผลกรณีศึกษา K9 กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง K10 จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
PLO 4 การให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรม สาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการ ปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับ ความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อ ส่วนรวม Sub PLO 4A แสดงออกถึงความพึงพอใจ เต็มใจ และเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม Sub PLO 4B ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงาน ของกลุ่ม โดยเคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของ ผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม Sub PLO 4C ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตาม บทบาทหน้าที่ผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม รับผิดชอบต่อ งาน ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรม องค์กร เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายและ กำหนดเวลา	K1 ความรู้และความเข้าใจในบทบาท หน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น K2 ความรู้ความเข้าใจในหลักการของการ ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม และการ แก้ปัญหาโดยใช้ภาวะผู้นำ K3 การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	S1 ปฏิบัติงานได้ตามเวลาที่กำหนด ถูกต้องชัดเจนตามที่ได้รับ มอบหมาย และไม่คัดลอกผลงาน ผู้อื่น S2 การทำงานเป็นทีม S3 การจัดการความเครียดจากการ ดำเนินงานตามบทบาทหน้าที่ S4 การสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล S5 ความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนการ	A1 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม A2 มีความตั้งใจและมีส่วนร่วม ในงานด้านสิ่งแวดล้อม A3 มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม A4 ยอมรับและเห็นความสำคัญ ของความคิดเห็นของผู้อื่น และ องค์กรความรู้ในศาสตร์ที่แตกต่าง
PLO 5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูล สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลัก วิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	K1 การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ K2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็น เครื่องมือเพื่อการทำงานและการ สื่อสารในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์	S1 การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยี สารสนเทศ S2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	A1 ความซื่อสัตย์ A2 มีจรรยาบรรณวิจัย ไม่ คัดลอกข้อมูลหรือเอกสารของ ผู้อื่นโดยไม่มีการอ้างอิง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ" (Know)	ทักษะ (Skills)	เจตคติ (Attitude)
Sub PLO 5A ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลข้อเท็จจริง และข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและทันสมัย Sub PLO 5B เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล และการปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	สิ่งแวดล้อม K3 มีความรู้เรื่องจรรยาบรรณวิจัย	และการรู้เท่าทันสื่อ	แหล่งที่มา A2 ใฝ่รู้และกระตือรือร้นในการใช้ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม A3 เคารพสิทธิผู้อื่น
PLO 6 สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ตรงตามหลักการทางวิชาการ Sub PLO 6A อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเองและผู้ร่วมวิชาชีพได้ Sub PLO 6B นำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปแบบรายงาน โปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ตรงตามหลักวิชาการ Sub PLO 6C ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้แก่สังคมหรือชุมชนได้ตรงตามหลักวิชาการ	K1 มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการปฏิบัติงานและการสื่อสารในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม K2 หลักการออกแบบสื่อและการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม K3 หลักการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม	S1 การสื่อสารข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม S2 การอ่านเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ S3 การเขียนรายงานทางสิ่งแวดล้อม S4 การนำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อม S5 การวิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม S6 การถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	A1 ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น A2 ใฝ่รู้และกระตือรือร้นในการพัฒนาการสื่อสาร A3 มีความรับผิดชอบ

1.5 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
PLO 1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือสถานประกอบการ	Sub PLO 1A เก็บตัวอย่าง ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการที่ถูกต้องตามทฤษฎีและเป็นไปตามมาตรฐาน	วิชาบังคับ
		0218211 นิเวศวิทยา (K1+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3) 2(0-6-0)
		วิชาเลือก
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218351 การจัดการลุ่มน้ำ 3(2-3-4) (K1+K3+K6+S1+S2+A1+A2)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4) (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
	Sub PLO 1B วิเคราะห์และ สังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักการทาง กระบวนการวิจัยและสถิติ	วิชาบังคับ
		0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-4) (K1+ K2+ K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย 3(2-3-4) (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(2-3-4) (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4) (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 3(2-3-4) (K1+K2+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 6(0-18-0)
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218324 พืชวิทยาสังแวดล้อม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S6+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218327 การจัดการของเสียอันตราย (K1+K2+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218336 การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย (K1+K2+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+ K2+ K5+K8 +S1+S2+S4) 3(2-2-5)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K1+ K2+ K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
	Sub PLO 1C ปฏิบัติการติดตาม ตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และ แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (K1+K2+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		วิชาบังคับ
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3) 2(0-6-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 6(0-18-0)
		วิชาเลือก
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S6+S5+A1+A2+A3)
		0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) (K1+K3+K8+S3+S5+A1+A2+A3)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6) (K1+K2+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4) (K1+K2+K6+K7+K8+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) (K1+ K2+ K5+K8 +S1+S2+S4)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+ K2+ K5+K8 +S1+S2+S4)
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ เสนอ แนวคิด กระบวนการ รูปแบบ นวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดแนว ทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและ แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับ ชุมชนหรือสถานประกอบการ	Sub PLO 2A ประยุกต์ความรู้เพื่อ ถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อม	<u>วิชาบังคับ</u>
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6) (K1+K2+K4+K6 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+K5+K6 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4)
		0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K4+K6 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
	Sub PLO 2B เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อ การอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	วิชาบังคับ
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)
		วิชาเลือก
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6) (K1+K2+K4+K6 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+ A1+A2+A3+A4+A5)
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S6+S5+A1+A2+A3)
		0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K4+K6 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+ A1+A2+A3+A4+A5) 3(3-0-6)
		0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5) 3(2-3-4)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K5+K6+ S1+S2+S6) 3(2-2-5)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K1+K2+K3+K5+K6+ S1+S2+S6) 3(2-3-4)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+K3+K4+K5+K6+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4+A5) 3(3-0-6)
PLO 3 วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	Sub PLO 3A ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	<u>วิชาบังคับ</u>
		0218211 นิเวศวิทยา K1+K3+S1+S2+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (K1+K5+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2+K3+K9+K10+S1+S2+S4+S8+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 1(0-3-0)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 2(1-2-3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K5+K8+K9+K10+S1+S2+S3+S4+S7+A1+A2+A3) 2(0-4-2)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 2(0-6-0)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+S3+S4+S5+S6+S8+S9+S10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 6(0-18-0)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 3(2-2-5) (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K9+K10+S1+S2+S4+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K9+K10+S1+S2+S4+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4)
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3)
		0218327 การจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6) (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4)
		0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4)
		0218336 การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4)
		0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพ (K1+K5+K9+S1+S7+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+K8+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
	Sub PLO 3B จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	วิชาบังคับ
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K5+K8+K9+K10+S1+S2+S3+S4+S7+A1+A2+A3) 2(0-4-2)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 2(0-6-0)
		วิชาเลือก
		0218333 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218433 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+S7+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
	Sub PLO 3C วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อการอนุรักษ์ พัฒนาป้องกัน และแก้ไขปัญหาตามหลักวิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K3+K6+K7+K9+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4+A5) 3(3-0-6)
		วิชาบังคับ
		0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218441 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (K4+K5+K6+S1+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 2(0-6-0)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+S3+S4+S5+S6+S8+S9+S10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 6(0-18-0)
		วิชาเลือก
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K1+K2+K3+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (K1+K2+K3+K4+K5+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4) 3(2-2-5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+K9+K10+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2)
		0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+A1+A2+A3)
		0218348 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K5+K7+S1+S2+S3 +S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K8+K9+K10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218422 นโยบายสาธารณะกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K8+K9+K10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) (K5+ K6+K7+S3+S4+S5+A2+A3)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K5+ K6+K7+S3+S4+S5+A2+A3)
		0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K4+K5+K7+S1+S2+S3+A1+A2+A3)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K3+K5+K7+K8+S1+S3+S7+S8+A1+A2+A3+A4)
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+A1+A2+A3+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
PLO 4 การให้คุณค่าหรือ ค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะ ทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อ การปฏิบัติงานตามบทบาท หน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความ คิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้ เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม	Sub PLO 4A แสดงออกถึงความพึง พอใจ เต็มใจ และเลือกปฏิบัติในสิ่ง ที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และ เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะทาง สิ่งแวดล้อม	<u>วิชาบังคับ</u>
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2+K3+S1+S3+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S3+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S3+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ (K1+K2+K3+S1+S3+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+K3+S1+S3+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
	Sub PLO 4B ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม โดยเคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม	วิชาบังคับ
		0218211 นิเวศวิทยา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 1(0-3-0)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 2(1-2-3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+S3+S5+A1+A2+A3+A4) 2(0-4-2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+A1+A2+A3+A4) 2(0-6-0)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 6(0-18-0)
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218312 ภาษาอังกฤษเพื่อสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A4) 3(3-0-6)
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(2-2-5)
		0218324 การจัดการของเสียอันตราย (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K3+S1+S2+A1+A2) 3(2-3-4)
		0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4)
		0218336 การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4)
		0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4)
		0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
		0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
		0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4)
		0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
		0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4)
		0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน (K1+2+3+S1+S2+S4+S5+A1+S2+S3+S4) 3(3-0-6)
	Sub PLO 4C ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม รับผิดชอบต่องาน ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายและกำหนดเวลา	วิชาบังคับ
		0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218211 นิเวศวิทยา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218222 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2+K3+S1+S3+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 2(1-2-3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 2(0-4-2)
		0218441 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (K1+K3+K8+K9+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 6(0-18-0)
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218312 ภาษาอังกฤษเพื่อสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S4+S5+ A4) 3(3-0-6)
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218324 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218351 การจัดการลุ่มน้ำ (K1+K3+S1+S4+A1+A2) 3(2-3-4)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพ (K1+K2+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+ S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลสื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	Sub PLO 5A ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูล ข้อเท็จจริง และข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและทันสมัย	วิชาบังคับ
		0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218211 นิเวศวิทยา (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม (K1+K2+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย (K1+K2+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2 +S1+S3+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย (K1+K2+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ (K1+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(2-3-4)
		0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S2+A1+A2+A3) 2(1-2-3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 2(0-4-2)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 1(0-3-0)
		0218441 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (K1+S1+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 2(0-6-0)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2 +S1+S3+A1+A2+A3) 6(0-18-0)
		วิชาเลือก
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218312 ภาษาอังกฤษเพื่อสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(2-2-5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218225 มลพิษทางอากาศและการควบคุม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(2-3-4)
		0218327 การจัดการของเสียอันตราย (K1+S1+S2+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218336 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218345 เศรษฐกิจกับการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
	Sub PLO 5B เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล และการปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	วิชาบังคับ
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2 +S1+S3+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 1(0-3-0)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+A1+A2+A3) 2(1-2-3)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 6(0-18-0)
		วิชาเลือก
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(2-2-5)
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-2-5)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K2+S1+S2+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน (K1+K2+S1+S2+A1+A2) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
PLO6 สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอ ข้อมูลหรือองค์ความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมได้ตรงตาม หลักการทางวิชาการ	Sub PLO 6A อภิปรายและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทาง สิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาองค์ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเอง และผู้ร่วมวิชาชีพได้	<u>วิชาบังคับ</u>
		0218211 นิเวศวิทยา 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(0-4-2) (K1+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 2(0-6-0)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S5+S6+A1+A2+A3) 6(0-18-0)
		วิชาเลือก
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218312 ภาษาอังกฤษเพื่อสิ่งแวดล้อม (K1+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K1+S1+S2+S4+S5+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-2-5)
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218327 การจัดการของเสียอันตราย (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218336 การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218345 เศรษฐกิจสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
	Sub PLO 6B นำเสนอความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมทั้งในรูปแบบรายงาน โปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ ตรงตามหลักวิชาการ	<u>วิชาบังคับ</u>
		0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K2+K3+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218211 นิเวศวิทยา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218234 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (K2+K3+S1+S2+S4+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218321 การจัดการขยะมูลฝอย (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 1(0-3-0)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 2(1-2-3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 2(0-4-2)
		0218431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218441 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S3+S4+S5+A1+A2+A3+A4) 3(3-0-6)
		0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 1(0-3-0)
		0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 2(0-6-0)
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(0-9-0)
		0218493 สหกิจศึกษา (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 6(0-18-0)
		วิชาเลือก
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 3(2-2-5) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218324 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218336 การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218351 การจัดการลุ่มน้ำ 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S3+S4+A1+A2+A3)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(3-0-6) (K1+K3+S1+S3+S4+A1+A2+A3)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3(3-0-6) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
	Sub PLO 6C ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ให้แก่สังคมหรือชุมชนได้ตรงตาม หลักวิชาการ	วิชาบังคับ
		0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3)
		0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(0-4-2) (K2+K3+S1+S4+S5+S6+A1)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร Sub - Program Learning Outcomes (SPLOs)	ชื่อวิชา
		0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(0-9-0)
		<u>วิชาเลือก</u>
		0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา (K2+K3+S1+S4+S5+S6+A1) 3(3-0-6)
		0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม (K2+K3+S1+S4+S5+S6+A1) 3(3-0-6)
		0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง (K1+K2+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ (K1+K3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)
		0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-2-5)
		0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (K1+K3+S1+S2+S3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(2-3-4)
		0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (K1+K3+S4+S5+S6+A1+A2+A3) 3(3-0-6)

1.6 ระบุวิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ และหรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
PLO 1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หรือสถานประกอบการ		
Sub PLO 1A เก็บตัวอย่าง ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการที่ถูกต้องตามทฤษฎีและเป็นไปตามมาตรฐาน	- มีความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ทางเทคโนโลยีและการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - วางแผนการทดลองตามระเบียบวิธีวิจัยได้ - วางแผนการเก็บข้อมูลภาคสนามและการทดลองในห้องปฏิบัติการได้ - เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูลได้ - เตรียมสารเคมีเพื่อใช้ในการทดลอง ดูแลรักษาเครื่องมือและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้ - มีความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	- ประเมินจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต - รายงาน - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การนำเสนอ
Sub PLO 1B วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักการทางกระบวนการวิจัยและสถิติ	- มีความรู้ทางเทคโนโลยีและการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการทางกระบวนการวิจัยและสถิติได้	- ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการนำเสนอความคิดเห็น - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การนำเสนอผลงาน
Sub PLO 1C ปฏิบัติการติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	- เสนอแนวทางการติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการหรือชุมชนให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้	- การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การนำเสนอผลงาน - ประเมินผลการศึกษาดูงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนหรือสถานประกอบการ		
Sub PLO 2A ประยุกต์ความรู้เพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	- มีความรู้ในหลักการป้องกันและควบคุมมลพิษ - มีความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ - ถ่ายทอดแนวทางการติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมได้	- ประเมินจากความสามารถในการถ่ายทอด และการนำเสนอความคิดเห็น - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
Sub PLO 2B เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	- ออกแบบ ควบคุมและบำบัดมลพิษได้ - มีองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ด้านกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - มีความรู้เรื่องจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ - เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการหรือชุมชนได้	- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
PLO 3 วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
Sub PLO 3A ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	- วางแผนการเก็บข้อมูลประเด็นปัญหาชุมชนและสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง - มีความรู้ด้านจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	- การนำเสนอ - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การประเมินผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษา
Sub PLO 3B จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	- วิเคราะห์ จัดหมวดหมู่และจัดลำดับความสำคัญประเด็นปัญหาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่หรือกรณีศึกษาได้	- การนำเสนอ - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การประเมินผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 3C วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อ การอนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาตาม หลักวิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่ง วิชาชีพ	- ประยุกต์หลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาชุมชนและสิ่งแวดล้อม - มีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม - จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ - วางแผนแนวทางการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมจาก กรณีศึกษา/ในชุมชนได้	- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอแผนแนว ทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การประเมินผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษา
PLO 4 การให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม		
Sub PLO 4A แสดงออกถึงความพึงพอใจ เต็มใจ และเลือก ปฏิบัติในสิ่งที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และ เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	- เข้าร่วมกิจกรรมของมหาวิทยาลัย ของคณะวิทยาศาสตร์ และของสาขาวิชา ซึ่งเกิดจากความสมัครใจ - การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและการเสียสละใน การทำงาน	- พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนิสิต ซึ่งเกิด จากความสมัครใจ การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และการเสียสละในการทำงาน - ประเมินจากผลเรียนรายวิชามาตรฐานวิชาชีพและผล ประเมินจากผู้ประกอบการที่นิสิตไปฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ - ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่และการเข้าร่วม กิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์และ หลักสูตรจัดขึ้น - ประเมินจากผลความซื่อสัตย์ เช่น ไม่มีนิสิตทุจริตใน การสอบหรือลอกรายงานที่ได้รับมอบหมาย
Sub PLO 4B ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม โดยเคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม	- กระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็น และยอมรับความ คิดเห็นผู้อื่น - ผ่านเกณฑ์การประเมินรายวิชามาตรฐานวิชาชีพและการ ประเมินจากผู้ประกอบการที่นิสิตไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	- ประเมินพฤติกรรมของนิสิตจากการทำงานกลุ่ม ในใน การแสดงความคิดเห็น และยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
Sub PLO 4C ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ ผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม รับผิดชอบต่องาน ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรม องค์กร เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายและ กำหนดเวลา	- มีความรับผิดชอบ แสดงบทบาทภาวะของผู้นำและการเป็นสมาชิกในกลุ่มที่ดี - มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นขณะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่สาขาวิชาและคณะวิทยาศาสตร์จัดขึ้น - มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์จัดขึ้น - เข้าเรียนสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลาและส่งงานที่ได้รับมอบหมายได้ตรงกำหนด - มีความซื่อสัตย์ เช่น ไม่มีนิตินิติทุจริตในการสอบหรือลอกรายงานที่ได้รับมอบหมาย - ผ่านเกณฑ์การประเมินรายวิชามาตรฐานวิชาชีพและการประเมินจากผู้ประกอบการที่นิสิตไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	- ประเมินพฤติกรรมของนิสิตจากการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบ การแสดงบทบาทภาวะของผู้นำ และการเป็นสมาชิกในกลุ่มที่ดี - ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์จัดขึ้น - พิจารณาจากความประพฤติและความรับผิดชอบ เช่น การเข้าเรียนสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลาและส่งงานที่ได้รับมอบหมายได้ตรงกำหนด
PLO 5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สืบสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
Sub PLO 5A ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูล ข้อเท็จจริง และข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและทันสมัย	- ค้นคว้าข้อมูล และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ได้	- ประเมินจากการทำรายงาน และการนำเสนอโดยใช้สื่อสารสนเทศ
Sub PLO 5B เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบสาร ถ่ายทอดข้อมูล และการปฏิบัติงานทาง สิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานหลัก วิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	- เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม	- ประเมินจากการสืบสาร การเขียนรายงาน และการนำเสนอโดยใช้สื่อสารสนเทศ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	สถานการณ์หรือภาระงานที่สะท้อนสมรรถนะของผู้เรียน (Performance Criteria)	เกณฑ์การบรรลุสมรรถนะ/LO
PLO 6 สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ตรงตามหลักการทางวิชาการ		
Sub PLO 6A อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนางานองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเองและผู้ร่วมวิชาชีพได้	- สื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้ - กระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายกลุ่ม	- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ
Sub PLO 6B นำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปแบบรายงาน पोสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่าด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ตรงตามหลักวิชาการ	- สื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้ - ค้นคว้าเอกสารวิชาการภาษาอังกฤษในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ - นำเสนองานในรายวิชาสัมมนาด้วยภาษาอังกฤษได้	- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ - ประเมินทักษะความเข้าใจภาษาอังกฤษจากการทำรายงาน - ประเมินจากทักษะการนำเสนอจากการเขียนรายงานการทำโปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า
Sub PLO 6C ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้แก่สังคมหรือชุมชนได้ตรงตามหลักวิชาการ	- ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน/ชุมชน ได้ - นำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในรูปแบบโปสเตอร์ให้แก่บุคคลทั่วไปในรายวิชาสัมมนาได้	- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ

1.7 แผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร SPLOs ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการจัดการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
PLO 1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หรือสถานประกอบการ		
Sub PLO 1A เก็บตัวอย่าง ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการที่ถูกต้องตามทฤษฎีและเป็นไปตามมาตรฐาน	- ให้นิสิตมีโอกาสนปฏิบัติจริงทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน - การทำงานกลุ่มและอภิปรายกลุ่ม	- การบรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง - ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ/ภาคสนาม - รายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม - ซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - ฝึกทำแบบฝึกหัด - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา
Sub PLO 1B วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักการทางกระบวนการวิจัยและสถิติ	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการและเทคโนโลยี - ให้นิสิตได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติจริงทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม	- ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ/ภาคสนาม - รายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม - ซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - ฝึกทำแบบฝึกหัด - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา
Sub PLO 1C ปฏิบัติการติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	- กรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการ - จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active	- การบรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง - ฝึกปฏิบัติในห้องเรียน/ภาคสนาม - รายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม - ซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - จัดให้มีกิจกรรมศึกษาดูงาน - การอภิปรายกลุ่ม	คิดเห็น - ฝึกทำแบบฝึกหัด - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนหรือสถานประกอบการ		
Sub PLO 2A ประยุกต์ความรู้เพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - ฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดแนวทางการติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการหรือชุมชน - การอภิปรายกลุ่ม	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - การนำเสนองาน
Sub PLO 2B เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - ฝึกปฏิบัติการเสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการหรือชุมชน - การอภิปรายกลุ่ม	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - การศึกษาดูงานนอกสถานที่ในสถานประกอบการ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
PLO 3 วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
Sub PLO 3A ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อมได้ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม - ฝึกปฏิบัติการในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีศึกษา/ในชุมชน - การอภิปรายกลุ่ม - การทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - รายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - การศึกษาดูงานนอกสถานที่ในสถานประกอบการ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา
Sub PLO 3B จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อ การจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	- ฝึกปฏิบัติการคิดวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีศึกษา/ในชุมชน - การทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - รายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา
Sub PLO 3C วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อ การอนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาด้าน หลักวิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่ง วิชาชีพ	- ฝึกปฏิบัติวางแผนแนวทางการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีศึกษา/ในชุมชน - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - รายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - การศึกษาดูงานนอกสถานที่ในสถานประกอบการ และแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย - การนำเสนองาน - กรณีศึกษา - ฝึกงาน/สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
PLO 4 การให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม		
Sub PLO 4A แสดงออกถึงความพึงพอใจ เต็มใจ และเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	- กระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาได้สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมพื้นฐานให้แก่นิสิต และเรียนรายวิชามาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด - การสอนที่มีการสอดแทรกจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ทั้งในรายวิชาระเบียบวิธีวิจัย โครงการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และวิชาอื่นๆของหลักสูตร - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณีตัวอย่างบุคคลต้นแบบด้านสิ่งแวดล้อม - ยกย่องนิสิตที่ทำความดี และคุณประโยชน์แก่ส่วนรวม	- ซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - เสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิทยากรภายนอก - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา - กิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์จัดขึ้น
Sub PLO 4B ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม โดยเคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม	- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล - เปิดโอกาสให้นิสิตได้มีการแสดงความคิดเห็น และจัดให้มีกลุ่มอภิปรายในบางประเด็น	- การมอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม - ซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น
Sub PLO 4C ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ ผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม รับผิดชอบต่องานปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมายและกำหนดเวลา	- การจัดการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมกลุ่ม มีการมอบหมายงาน กำหนดกติกาและเวลาอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนฝึกความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา - สร้างวินัยความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้วยการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรในรายวิชาต่าง ๆ - จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ และส่งเสริมการ	- การเช็คชื่อและให้ทำแบบทดสอบย่อยในตอนต้นคาบเรียน เพื่อฝึกให้นิสิตตรงต่อเวลา - การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - การมอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม - ซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น - การทำโครงการ - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
	เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์	- กิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ จัดขึ้น
PLO 5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สืบสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
Sub PLO 5A ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูล ข้อเท็จจริง และข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและทันสมัย	- มอบหมายงานให้นักศึกษาได้ค้นคว้าข้อมูล และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้	- มอบหมายงานให้สืบค้นข้อมูลด้วยระบบอินเทอร์เน็ต - ทำรายงาน - การนำเสนองาน - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น
Sub PLO 5B เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบสาร ถ่ายทอดข้อมูล และการปฏิบัติงานทาง สิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานหลัก วิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	- จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม	- มอบหมายงานให้สืบค้นข้อมูลด้วยระบบอินเทอร์เน็ต - ทำรายงาน - การนำเสนองาน - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น
PLO 6 สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ตรงตามหลักการทางวิชาการ		
Sub PLO 6A อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทาง สิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนางานองค์ความรู้ทาง สิ่งแวดล้อมของตนเองและผู้ร่วมวิชาชีพได้	- จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการ พูด การฟัง การเขียนในระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง อื่น ๆ - เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีการแสดงความคิดเห็น และจัดให้มี กลุ่มอภิปรายในบางประเด็น	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - จัดกิจกรรมกลุ่ม - ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายและแสดงความคิดเห็น
Sub PLO 6B นำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปแบบ รายงาน โปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ตรงตามหลัก	- จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการ พูด การฟัง การเขียนในระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง อื่น ๆ - มอบหมายงานให้นักศึกษาเอกสารวิชาการภาษาอังกฤษใน	- การมอบหัวข้อเรื่องให้ศึกษาค้นคว้า - จัดกิจกรรมให้ได้นำเสนอทั้งในรูปแบบรายงาน โปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า ด้วยภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ ทั้งในชั้นเรียน และนำเสนอต่อบุคคลทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร (SPLOs)	วิธีการเรียนการสอน (Learning Pedagogy)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities)
วิชาการ	สาขาที่เกี่ยวข้อง - จัดการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาด้วยภาษาอังกฤษ - จัดให้นิสิตได้เรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	
Sub PLO 6C ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้แก่สังคมหรือ ชุมชนได้ตรงตามหลักวิชาการ	- ฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน/ ชุมชน - จัดกิจกรรมนำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในรูปแบบ โปสเตอร์ให้แก่บุคคลทั่วไปในรายวิชาสัมมนา	- จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้ ทางสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน/ชุมชน

1.8 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	- มีความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เป็นต้น - มีความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพศึกษาทั่วไป ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น และบูรณาการกับการเรียนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ - เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ - มีความรู้ถึงความสำคัญและบทบาทของนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สามารถวางแผนการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับอาชีพด้านสิ่งแวดล้อมที่สนใจ
2	- มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการและทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และการจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่อไป - เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สื่อสาร และถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ
3	- วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่อติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการหรือชุมชนให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม - บูรณาการความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในห้วงปฏิบัติการและสามารถทำงานร่วมกับชุมชนได้ - เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ - ให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม
4	- มีคุณสมบัติสำหรับการขอใบอนุญาต สาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ สาขาผู้ควบคุมขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล และสาขาด้านการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม - ประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดแนวทางการป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการหรือชุมชน - วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ - มีประสบการณ์การทำงานในบทบาทหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม - สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ตรงตามหลักการทางวิชาการ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ทุกภาคเรียนและนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	- นิสิตประเมินการเรียนการสอนผ่านระบบ - อาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินมาปรับปรุงการเรียนการสอน - มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดูแลและติดตามผลการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์	- ผลการประเมินความพึงพอใจจากการจัดการเรียนการสอน - มคอ. 3 - 7
2. พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปี	- สอบถามความคิดเห็นของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต - ดำเนินโครงการปรับปรุงหลักสูตร ตามเกณฑ์การรับรองของ สกอ.	- ผลการเสนอความคิดเห็นของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต - รายงานการปรับปรุงหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☒ แผนการศึกษาไม่มีภาคฤดูร้อน

☐ แผนการศึกษากำหนดให้มีภาคฤดูร้อน โดยมีระยะเวลาศึกษาภาคเรียนฤดูร้อน ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ซึ่งมีการจัดชั่วโมงการเรียนเท่ากับ 15 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

☒ ในเวลาราชการ

☐ นอกเวลาราชการ โปรดระบุ.....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ที่เรียนวิชาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือของมหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษารับรอง (อิงตาม มคอ.1) (ภาคผนวก ข)

2.2.2 เป็นผู้มีความประพฤติดี และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 3 ข้อที่ 12 (ภาคผนวก ก)

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

☒ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

☒ การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา

☐ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

☒ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

☒ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

☒ จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต และให้เน้นย้ำในกรณีที่มีนิสิตมีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

☒ จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนิสิตและการดูแลนิสิต ได้แก่ วันแรกพบระหว่างนิสิตกับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวมจำนวนนิสิต	30	60	90	120	120
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

ค่าบำรุงการศึกษาและค่าเล่าเรียนแบบเหมาจ่าย	14,500	บาท/ภาคเรียน
ประมาณการตลอดหลักสูตร	116,000	บาท/คน
ค่าใช้จ่ายต่อหัว/คน/ปี	29,000	บาท

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าลงทะเบียน	870,000	1,740,000	2,610,000	3,480,000	3,480,000
รวมรายรับ	870,000	1,740,000	2,610,000	3,480,000	3,480,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
1.1 ค่าตอบแทน	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
1.2 ค่าใช้สอย	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
1.3 ค่าวัสดุ	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
1.4 ค่าสาธารณูปโภค					
2. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	26,100	52,200	78,300	104,400	104,400
3. งบลงทุน					
รวมทั้งสิ้น	256,100	282,200	308,300	334,400	334,400

ค่าตอบแทน: ค่าตอบแทนวิทยากรจากชุมชน/อาจารย์พิเศษ

ค่าใช้สอย: งบประมาณตนเอง 7 คน คนละ 10,000 บาท/ปี โครงการตามแผนปฏิบัติการ 50,000 บาท/ปี

ค่าวัสดุ: วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับรายวิชาปฏิบัติการ 100,000 บาท/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☒ แบบออนไลน์
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบรายวิชา เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่ขอเทียบจะต้องครอบคลุมเนื้อหาของคำอธิบายรายวิชาตามโครงสร้างที่นิสิตต้องเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 รายวิชาที่โอนต้องเป็นรายวิชาที่นิสิตเคยเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี และได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือได้รับค่าระดับชั้นไม่ต่ำกว่า 2.00 ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ขอรับโอนรายวิชา เทียบโอนรายวิชา และเทียบประสบการณ์ รวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 40 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 7 ข้อ 30 ข้อ 31 ข้อ 32 ข้อ 33 และข้อ 34

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
วิชาแกน		41	หน่วยกิต
วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	49	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		37	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		18	หน่วยกิต
กลุ่มการใช้ภาษา		9	หน่วยกิต
0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา			3(3-0-6)
Thai for Higher Education			
0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน			3(3-0-6)
Basic English in Daily Life			
0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน			3(3-0-6)
Read and Write in Basic English			

กลุ่มบูรณาการ		9	หน่วยกิต
0000161	คุณภาพชีวิต Quality of Life		3(3-0-6)
0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต Environment and Lifestyle		3(3-0-6)
0000261	สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง Social Sustainability and Sufficiency Economy		3(3-0-6)

วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับเลือก		3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชา			
0000262	ทักษิณศึกษา Southern Thai Studies		3(2-2-5)
0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น Local Community Ways		3(1-6-2)

หมายเหตุ : กรณีที่เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นวิชาบังคับเลือกแล้ว สามารถเลือกรายวิชาที่เหลือเป็นวิชาเลือกได้

กลุ่มวิชาเลือก		ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาเลือก 9 หน่วยกิตให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้				
เลือกจากรายวิชากลุ่มการใช้ภาษา				
0000112	พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้ Multilingual for Learning		3(2-2-5)	
0000131	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า Burmese Language and Culture		3(3-0-6)	
0000132	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม Vietnamese Language and Culture		3(3-0-6)	
0000133	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี Korean Language and Culture		3(3-0-6)	
0000134	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese Language and Culture		3(3-0-6)	
0000135	ภาษาและวัฒนธรรมจีน Chinese Language and Culture		3(3-0-6)	
0000136	ภาษาและวัฒนธรรมมาเลย์ Malay Language and Culture		3(3-0-6)	
0000137	ภาษารัสเซียสำหรับชีวิตประจำวัน Russian for Daily Life		3(3-0-6)	

เลือกจากรายวิชากลุ่มบูรณาการ

0000163	วิถีอาเซียน ASEAN Ways	3(3-0-6)
0000164	หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต Philosophy and Religion Principles for Life Development	3(3-0-6)
0000165	ชมศิลป์ ดูนั่ง ฟังเพลง Audio and Visual Art Appreciation	2(2-0-4)
0000166	ไฟฟ้ากับชีวิต Electricity and Life	2(2-0-4)
0000167	อาหารเพื่อชีวิตและความงาม Food for Life and Beauty	3(3-0-6)
0000168	การอ่านเพื่อชีวิต Reading for Life	2(2-0-4)
0000169	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ Sports and Recreation for Health	2(1-2-3)
0000262	ทักษิณศึกษา Southern Thai Studies	3(2-2-5)
0000263	วิถีชุมชนท้องถิ่น Local Community Ways	3(1-6-2)
0000264	เศรษฐศาสตร์และการจัดการ Economics and Management	2(2-0-4)
0000265	ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต Food and Energy Security for Quality of Life	2(2-0-4)
0000266	เศรษฐกิจสร้างสรรค์ Creative Economy	2(2-0-4)
0000267	ทัศนศิลป์และสังคีตวิจิตร Visual Art and Music Appreciation	2(2-0-4)
0000268	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Governance	3(3-0-6)
0000271	การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง Civic Education	3(2-2-5)
0000281	ทัศนศึกษาเพื่อการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม Visual Education to Learn Languages and Cultures	3(2-2-5)
0000282	เทคนิคการตกแต่งภาพและการตัดต่อวิดีโอ Technique for Photo Retouching and Video Editing	3(2-2-5)
0000283	เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ Digital Technology for Learning	3(2-2-5)
0000284	ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง Artificial Intelligence and Internet of Things	3(2-2-5)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
วิชาแกน			41	หน่วยกิต
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป			24	หน่วยกิต
0202101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 Fundamental Mathematics 1			3(3-0-6)
0202103	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Basic Mathematics			3(3-0-6)
0204101	เคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry 1			3(3-0-6)
0204102	เคมีพื้นฐาน 2 Fundamental Chemistry 2			2(2-0-4)
0204191	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry Laboratory 1			1(0-3-0)
0204192	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 Fundamental Chemistry Laboratory 2			1(0-3-0)
0207101	หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology 1			3(3-0-6)
0207105	หลักชีววิทยา 2 Principles of Biology 2			2(2-0-4)
0207128	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1			1(0-3-0)
0207129	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2			1(0-3-0)
0209106	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physics for Life Science			3(3-0-6)
0209196	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physics laboratory for life science			1(0-3-0)
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน			17	หน่วยกิต
0202172	สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Statistics for Biological Science			3(2-2-5)
0204223	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Fundamental Organic Chemistry			3(3-0-6)
0204253	เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น Fundamental Analytical Chemistry			3(3-0-6)
0204294	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน Fundamental Organic Chemistry Laboratory			1(0-3-0)
0204299	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Analytical Chemistry Laboratory			1(0-3-0)

0204343	ชีวเคมี Biochemistry	2(2-0-4)
0204394	ปฏิบัติการชีวเคมี Fundamental Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
0207116	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	2(2-0-4)
0207127	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology Laboratory	1(0-3-0)

วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า	49	หน่วยกิต
วิชาบังคับ			37	หน่วยกิต
วิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม			6	หน่วยกิต
0218111	เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Overview on Environmental Science			3(3-0-6)
0218211	นิเวศวิทยา Ecology			3(2-3-4)
วิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม			15	หน่วยกิต
วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม			9	หน่วยกิต
0218221	มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม Environmental Pollution and Control			3(2-3-4)
0218321	การจัดการขยะมูลฝอย Solid Waste Management			3(2-3-4)
0218322	มลพิษทางน้ำและการควบคุม Water Pollution and Control			3(2-3-4)
วิชาด้านเทคโนโลยี			6	หน่วยกิต
0218331	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Technology			3(2-3-4)
0218332	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ Waste Utilization			3(2-3-4)
วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม			12	หน่วยกิต
0218241	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environmental Management			3(3-0-6)
0218341	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics			3(3-0-6)
0218342	การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม Public Participation in Environmental Management			3(3-0-6)
0218441	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment			3(3-0-6)

วิชาการวิจัยและจริยธรรม		4	หน่วยกิต
0218392	ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Research Methodology and Morality in Environmental Science		2(1-2-3)
0218393	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Seminar for Environmental Science		2(0-4-2)
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
0218311	วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน Science and Community Management		3(3-0-6)
0218312	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม English for Environmental Science		3(3-0-6)
0218313	สิ่งแวดล้อมศึกษา Environmental Education		3(3-0-6)
0218314	วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ Earth System Science		3(2-2-5)
0218323	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry		3(2-3-4)
0218324	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology		3(2-3-4)
0218325	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control		3(2-3-4)
0218326	มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration		3(2-3-4)
0218327	การจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management		3(3-0-6)
0218333	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Environmentally Friendly Technology		3(3-0-6)
0218334	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน Sustainable Energy Technology		3(3-0-6)
0218335	การประเมินวัฏจักรชีวิต Life Cycle Assessment		3(3-0-6)
0218336	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Quality Monitoring		3(3-0-6)
0218343	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม Geographic Information System for Environmental Work		3(2-3-4)
0218344	มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management Standards		3(3-0-6)
0218345	เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม Socio-Economic of Environmental Management		3(3-0-6)
0218346	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ Climate Change and Response to Disaster		3(3-0-6)

0218347	การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม Environmental Risk Assessment	3(3-0-6)
0218348	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3(3-0-6)
0218349	นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม Innovation and Environmental Communication	3(3-0-6)
0218351	การจัดการลุ่มน้ำ Watershed Management	3(2-3-4)
0218352	การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง Marine and Costal Conservation	3(3-0-6)
0218353	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ Biodiversity Conservation	3(3-0-6)
0218421	อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ Occupational Health and Safety in Workplaces	3(3-0-6)
0218431	เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ Air Pollutant Controlling Technology	3(2-3-4)
0218432	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology	3(2-3-4)
0218433	การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย Pollution Control for Hazardous Waste	3(3-0-6)
0218434	แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science Modelling	3(2-2-5)
0218435	เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Technology and Innovation of Noise and Vibration Control	3(2-3-4)
0218436	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ Carbon footprint	3(3-0-6)
0218442	ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม Local Wisdom for Environmental Management	3(3-0-6)
0218443	การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม Environmental Conflict Management	3(3-0-6)
0218444	เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน Green Economic for Sustainable Development	3(3-0-6)
0218445	การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน Administration and Public Policy for Environmentally Sustainable Development	3(3-0-6)
0403251	ปฐพีวิทยา Soil Science	3(2-3-4)

นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาเลือกใด ๆ ก็ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต แต่ทั้งนี้ นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกจากแต่ละกลุ่มความชำนาญ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้ตรงกับเป้าหมายการทำงานของนิสิตเมื่อจบการศึกษา โดยทางหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดกลุ่มวิชาเลือกจำนวน 6 กลุ่มความชำนาญ ดังนี้

กลุ่มความชำนาญ	เป้าหมายของกลุ่มวิชาเลือก	รายวิชาเลือกที่แนะนำ
1. ด้านสาขาการควบคุมมลพิษ	- ผู้เรียนมีคุณสมบัติและความรู้เพื่อสอบผู้ควบคุมมลพิษสาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ สาขาการควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สาขาการควบคุมมลพิษทางอากาศ และสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีและมลพิษสิ่งแวดล้อมในการติดตามตรวจสอบ ป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ - ผลิตบัณฑิตเพื่อปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มี ความเชี่ยวชาญในงานด้าน นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ผู้ควบคุมมลพิษ ผู้ดูแลระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อมเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาคสนาม/ห้องปฏิบัติการ	แบ่งเป็นความสนใจความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ดังนี้ 1.1 สาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ 0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม 0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 1.2 สาขาการควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 0218335 การประเมินวัฏจักรชีวิต 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 1.3 สาขาการควบคุมมลพิษทางอากาศ 0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 0218421 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ 0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 1.4 สาขาการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม

		0218421 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ 0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 1.5 สาขาการควบคุมมลพิษด้านของเสียอันตราย 0218327 การจัดการของเสียอันตราย 0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย
2. การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน	1. มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้และมีทักษะที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการนำความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบูรณาการองค์ความรู้ท้องถิ่นร่วมกับภูมิปัญญาสากลและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไข ป้องกัน และการจัดการปัญหาด้านมลพิษ รวมทั้งมีความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกับวัฒนธรรมท้องถิ่น 2. นิสิตที่เลือกเรียนในกลุ่มวิชานี้คือนิสิตที่อยากทำงาน สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด อุทยานแห่งชาติ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น นักวิจัยสิ่งแวดล้อม	0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน 0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 0218345 เศรษฐศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อม 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

	ชุมชน และ NGOs	
3. การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ	1. มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม 2. มีความรู้ด้านการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3. ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน/ชุมชนได้ 4. นิสิตที่เลือกเรียนในกลุ่มวิชานี้คือนิสิตที่อยากทำงาน สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด อุทยานแห่งชาติ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น นักวิจัยสิ่งแวดล้อมชุมชน และ NGOs	0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม 0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ 0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 0218351 การจัดการลุ่มน้ำ 0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง 0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 0403251 ปฐพีวิทยา
4. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาและการสื่อสาร	1. มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสื่อสารทางสิ่งแวดล้อม 2. สร้างสื่อทางสิ่งแวดล้อม และเพื่อส่งเสริมและสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ 3. นิสิตที่เลือกเรียนในกลุ่มวิชานี้คือนิสิตที่อยากทำงานนักสิ่งแวดล้อมศึกษา นักสื่อความหมายสิ่งแวดล้อม นักประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม หรือครูวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0218312 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 0218344 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม
5. ด้านผู้ประกอบการและธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1. มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2. การเป็นผู้ประกอบการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3. นิสิตที่เลือกเรียนในกลุ่มวิชานี้คือนิสิตที่อยากทำงาน 3.1 เป็นเจ้าของกิจการที่ผลิตสินค้าและบริการด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นมิตร	0218333 เทคโนโลยีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 0218335 การประเมินวัฏจักรชีวิต 0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน

	3.2 เป็นผู้ประเมินหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถยื่นเป็นผู้ประเมินที่เป็นที่ปรึกษาได้	
	3.3 อาชีพอิสระ ด้านสิ่งแวดล้อม	
6. ด้านการตรวจสอบเรื่องร้องเรียนและปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน	1. มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความชำนาญด้านการตรวจสอบเกี่ยวกับเรื่องร้องเรียนด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและสถานประกอบการ 2. นิสิตที่อยากทำงาน สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อุทยานแห่งชาติ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น นักวิจัยสิ่งแวดล้อมชุมชน และ NGOs	0218336 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

หมายเหตุ: ข้อมูลในตารางเป็นเพียงคำแนะนำเพื่อให้นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาเลือกที่สอดคล้องกับกลุ่มความชำนาญที่สนใจ ไม่ได้เป็นข้อบังคับในการปฏิบัติ และตามโครงสร้างสมรรถนะของหลักสูตรแล้ว นิสิตทุกคนที่จบการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยทักษิณ จะสามารถสอบผู้ควบคุมใน 3 สาขาหลัก ซึ่งเรียนในวิชาบังคับ ได้แก่

1. สาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ
 - 0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม
 - 0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
2. สาขาการควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
 - 0218321 การจัดการขยะมูลฝอย
 - 0218431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์
3. สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - 0218211 นิเวศวิทยา
 - 0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ**ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ให้มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต โดยเลือกเพียง 1 กลุ่มวิชา จาก 2 กลุ่มวิชานี้

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 7 หน่วยกิต

0218391	การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม Enhancing Environmental Skills	1(0-3-0)
0218394	โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 Research Project in Environmental Science 1	1(0-3-0)
0218491	โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 Research Project in Environmental Science 2	2(0-6-0)
0218492	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Internship in Environmental Science <u>หรือ</u>	3(0-9-0)
0216451	การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Entrepreneurship in Science and Technology	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 7 หน่วยกิต

0218391	การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม Enhancing Environmental Skills	1(0-3-0)
0218493	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-18-0)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

กำหนดให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยทักษิณหรือเลือกเรียนวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่หลักสูตรสังกัด ทั้งนี้รายวิชาดังกล่าวต้องเป็นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันที่ขอโอน

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 02	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 18	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 1	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	หมวด หรือกลุ่มวิชา
เลข 1	หมายถึง	วิชาพื้นฐานสิ่งแวดล้อม
เลข 2	หมายถึง	วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม
เลข 3	หมายถึง	วิชาด้านเทคโนโลยี
เลข 4	หมายถึง	วิชาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
เลข 5	หมายถึง	วิชาด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ
เลข 9	หมายถึง	วิชาด้านการวิจัยและประสบการณ์เชิงปฏิบัติ
เลขรหัสตัวสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		9
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	3
0000122	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
	วิชากลุ่มบูรณาการ	3
0000162	สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)		
หมวดวิชาเฉพาะ		12
	วิชาแกน	12
0204101	เคมีพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
0204191	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1(0-3-0)
0207101	หลักชีววิทยา 1	3(3-0-6)
0207128	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
0209106	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
0209196	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1(0-3-0)
รวมหน่วยกิต		21

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		9
	วิชากลุ่มการใช้ภาษา	6
0000111	ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	3(3-0-6)
0000121	ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	วิชากลุ่มบูรณาการ	3
0000161	คุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		12
	วิชาแกน	9
0202103	คณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
0204102	เคมีพื้นฐาน 2	2(2-0-4)
0204192	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2	1(0-3-0)
0207105	หลักชีววิทยา 2	2(2-0-4)
0207129	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
	วิชาบังคับ	3
0218111	เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต		21

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	5-6
กลุ่มวิชาบังคับเลือก	3
0000262 ทักษะชีวิตศึกษา	3(3-2-5)
หรือ	
0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น	3(1-6-2)
วิชาเลือก	2-3
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ	16
วิชาแกน	10
0202101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	3(3-0-6)
0204253 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น	3(3-0-6)
0204299 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น	1(0-3-0)
0207116 จุลชีววิทยาทั่วไป	2(2-0-4)
0207127 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
วิชาบังคับ	6
0218211 นิเวศวิทยา	3(2-3-4)
0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต	21-22

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	7-9
วิชากลุ่มบูรณาการ	3
0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
วิชาเลือก	4-6
(เลือกจากกลุ่มรายวิชาเลือก)	
หมวดวิชาเฉพาะ	13
วิชาแกน	10
0202172 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-2-5)
0204223 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	3(3-0-6)
0204294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน	1(0-3-0)
0204343 ชีวเคมี	2(2-0-4)
0204394 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
วิชาบังคับ	3
0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต	20-22

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	15
วิชาบังคับ	11
0218321 การจัดการขยะมูลฝอย	3(2-3-4)
0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม	3(2-3-4)
0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(1-2-3)
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	1
0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
วิชาเลือก	3
[.....] [วิชาเลือก]	3(.....)
หมวดวิชาเลือกเสรี	3
[.....] [วิชาเลือกเสรี]	3(.....)
รวมหน่วยกิต	18

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	14-15
วิชาบังคับ	11
0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-4)
0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(2-3-4)
0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(0-4-2)
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	1
<u>เฉพาะกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ต้องเรียนวิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติดังต่อไปนี้</u>	
0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	1(0-3-0)
วิชาเลือก	3
[.....] [วิชาเลือก]	3(.....)
รวมหน่วยกิต	14-15

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	9-11
วิชาบังคับ	3
0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	2
<u>เฉพาะกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ต้องเรียนวิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติดังต่อไปนี้</u>	
0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	2(0-6-0)
วิชาเลือก	6
[.....] [วิชาเลือก]	3(.....)
[.....] [วิชาเลือก]	3(.....)
หมวดวิชาเลือกเสรี	3
[.....] [วิชาเลือกเสรี]	3(.....)
รวมหน่วยกิต	12-14

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	3-6
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	3-6
<u>กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เลือกจากวิชาดังต่อไปนี้</u>	
0218492 การฝึกงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*	3(0-9-0)
หรือ	
0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*	3(2-2-5)
<u>กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา ต้องลงเรียนวิชาดังต่อไปนี้</u>	
0218493 สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	3-6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา

3(3-0-6)

Thai for Higher Education

การใช้ภาษาไทยเพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฟังบรรยายทางวิชาการ จับใจความ สรุปความ และนำเสนอด้วยการพูดหรือเขียน ศึกษาค้นคว้าความรู้จากการอ่านสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำเสนอด้วยการพูดและการเขียนโดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร

Thai language used in studying at higher education level, listening to academic lectures, grasping main ideas, summary, oral and written presentations. A search for knowledge from reading publications and electronic media, analysis and synthesis of the knowledge acquired from the search with oral or written presentation in line with ethics and codes of conduct in communications

0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Basic English in Daily Life

ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นการฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร

Listening, speaking, reading and writing skills in English in different situations with an emphasis on listening and speaking communication skills

0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(3-0-6)

Read and Write in Basic English

หลักการ กลวิธีการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ ฝึกอ่านและเขียนประโยคและข้อความสั้น ๆ เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Principles and strategies of reading and writing basic English with a hand-on practice in reading and writing sentences and short passages for communication in daily life

0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า

3(3-0-6)

Burmese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาพม่าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมพม่า

A study of basic Burmese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Burmese social and cultural context

0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม

3(3-0-6)

Vietnamese Language and Culture

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเวียดนามเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟัง และการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเวียดนาม

A study of basic Vietnamese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Vietnamese social and cultural context

0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี**3(3-0-6)****Korean Language and Culture**

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาเกาหลีเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมเกาหลี

A study of basic Korean vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Korean social and cultural context

0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น**3(3-0-6)****Japanese Language and Culture**

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกฟังและพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมญี่ปุ่น

A study of basic Japanese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Japanese social and cultural context

0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน**3(3-0-6)****Chinese Language and Culture**

คำศัพท์ ระบบเสียง และระบบไวยากรณ์ภาษาจีนเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยฝึกการฟังและการพูดในบริบทสังคมวัฒนธรรมจีน

A study of basic Chinese vocabulary, sound and grammar systems used primarily in everyday life practicing listening and speaking within the Chinese social and cultural context

0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู**3(3-0-6)****Malay Language and Culture**

ความรู้และทักษะการใช้ภาษามลายูเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น การเรียนรู้ประเพณี ศิลปะ โลกทัศน์ วิถีชีวิตและภูมิหลังของชาวมลายู

Knowledge and skills in the use of Malay for basic communication. Learning about custom, arts, worldviews, lifestyles and backgrounds of the Malays

0000137 ภาษารัสเซียสำหรับชีวิตประจำวัน**3(3-0-6)****Russian for Daily Life**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การเขียนและการออกเสียงตัวอักษรภาษารัสเซีย การประสมคำเพื่อการออกเสียงคำศัพท์และวลี เพื่อแปลความหมาย การใช้ หน้าทีและตำแหน่งของคำ โครงสร้างประโยคพื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การสื่อสารภาษารัสเซียในชีวิตประจำวันและอาชีพ

Study and practice of Russian speaking and writing, word combination for pronunciation, vocabulary and phrases. To interpret the usage, function, and position of words basic sentence structure to communicate in Russian daily life and career

0000161 คุณภาพชีวิต**3(3-0-6)****Quality of Life**

ความรู้พื้นฐานและดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม นโยบายรัฐ สวัสดิการของรัฐและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

Fundamental knowledge and indicators of quality of life in the physical, psychological, economic and social dimensions as well as the government's policy and state welfares and information technology that have impacts on development of the quality of life

0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

Environment and Lifestyle

ปัญหา ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และภัยพิบัติ จิตสำนึกและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศในการรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และใช้นวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหา

Problems, impacts of changes in natural resources, environment and ecology as well as disaster, awareness and ethical concerns of environment; applying knowledge and information technology in keeping the equilibrium of the environment and innovative solutions of the problems

0000163 วิถีอาเซียน

3(3-0-6)

ASEAN Ways

ภูมิรัฐศาสตร์ ชาติพันธุ์สัมพันธ์ ความเป็นมา อัตลักษณ์ความหลากหลาย มรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม วิถีประชาคม เศรษฐกิจประชาชาติ บุคคลสำคัญ ปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของอาเซียน

Geopolitics, ethnic relations, backgrounds, diverse identities, natural and cultural heritage, community ways, national economy, dignitaries, interactions with the outside world, current situations and future prospects of the ASEAN

0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต

3(3-0-6)

Philosophy and Religion Principles for Life Development

วิเคราะห์หลักปรัชญาและศาสนาต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองและสังคมด้วยการเรียนรู้เข้าใจความคิดเป็นเหตุเป็นผลตามทฤษฎีสำคัญทางปรัชญา เกณฑ์ตัดสินทางจริยธรรมคำสอนสำคัญทางศาสนา มนุษย์กับโลก มนุษย์กับมนุษย์และคุณค่าต่างๆ ในชีวิตมนุษย์

Analysis of various philosophy and religious principles in order to guide the development of persons and society by learning, understanding and thinking rationally in accordance with the philosophical theory, ethical criteria, religious teachings, man and the world, relationship between man and man including the values in human life

0000165 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง

2(2-0-4)

Audio and Visual Art Appreciation

สร้างเสริมรสนิยมในการเข้าถึงงานทัศนศิลป์ ดนตรี และภาพยนตร์อย่างรู้เท่าทัน ตระหนักในคุณค่า สามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์ในฐานะผู้บริโภคหรือผู้สนับสนุนที่มีคุณภาพ

Promoting sense of taste for meaningful appreciation of visual art, music, movies. Recognizing the values of the art genres to enable learners in analyzing and making critics as quality consumers or advocates

0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต**3(2-2-5)****Electricity and Life**

การใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ความต้องการใช้ไฟฟ้าในประเทศ ผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างค่าไฟฟ้า รูปแบบการผลิตไฟฟ้า และการคำนวณค่าไฟฟ้าในบ้านเรือน การประหยัดไฟฟ้าในระบบ แสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน กรณีศึกษาและปฏิบัติการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านไฟฟ้าเบื้องต้นกับสถานการณ์จริง

Understanding of electricity use in daily life, the demand for electricity in the country, the impact of electricity generation on the environment, electricity tariff structure; forms of electricity generation and calculation of the electrical power for household usage; electric saving in lighting and air conditioning systems, electrical appliances of various kinds including safety of using electricity in daily life, Case studies and practical application of basic knowledge of electricity to real situations.

0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม**3(3-0-6)****Food for Life and Beauty**

อาหารและคุณค่าทางโภชนาการ ความต้องการอาหารของร่างกาย คุณภาพชีวิตกับการรับประทานอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ประเภทและบทบาทของอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ชนิดและกลไกของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อสุขภาพและความงาม เทคโนโลยีในการผลิตและบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพและความงาม ฉลากอาหาร กฎหมายอาหาร และการคุ้มครองผู้บริโภค แนวโน้มของตลาดผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพและความงามในปัจจุบัน

Food and nutritional values for bodily needs, quality of life and food consumption, food for health and beauty, types and roles of food for health and beauty, types and mechanisms of bioactive compounds that affect the health and beauty, technologies in production and packaging of food for health and beauty, food labeling, food laws, consumer protection, current market trends of food supplements for health and beauty

0000168 การอ่านเพื่อชีวิต**2(2-0-4)****Reading for Life**

ฝึกอ่านจากบทความ บทประพันธ์ นวนิยาย เรื่องสั้น หรือจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ตามความสนใจ แล้วนำเสนอข้อสรุปใจความสำคัญจากสิ่งที่อ่าน และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

Practice reading of articles, novels, short stories or articles from printed media and electronic media according to the choice of interest and present the key conclusions from the reading texts, and the knowledge acquired from such reading applied for use in everyday life

0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ**2(1-2-3)****Sports and Recreation for Health**

ความสำคัญ ความสัมพันธ์ของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ทักษะและทัศนคติที่ดีในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพและนันทนาการ การสร้างเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬาหรือนันทนาการตามความสนใจเพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพดีและบุคลิกที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา เคารพและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ กติกา มารยาทของผู้เล่น ผู้ดู นำไปประยุกต์ใช้กับกติกาของสังคม

Importance and the relationship of health and physical fitness, skills and attitudes in sports or exercise. Fitness and recreation, enhance the physical fitness test. Practicing sports or recreational interest in order to develop a healthy and great personalities. Sportsmanship respect abide by the rules and etiquette of players applied to the rules of society

0000181 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน**3(2-2-5)****Production for Home Products**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ หลักการ กระบวนการ วัสดุอุปกรณ์ และเคมีภัณฑ์ สำหรับการทำผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน โดยนำความรู้ที่ได้ไปจัดทำผลิตภัณฑ์ด้วยตนเอง การทำสบู่ ครีมทาผิว โลชั่น น้ำหอม ยาหม่อง น้ำยาล้างจาน และน้ำยาปรับผ้านุ่ม

Basic knowledge about principle, process, material, equipment and chemical for do product by yourself; soap, skin cream, lotion, perfumes, balm, washing liquid, and fabric softener

0000182 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม**3(3-0-6)****Women and Roles in Society**

ทักษะชีวิตกับบทบาทในสังคมของผู้หญิง คุณลักษณะของผู้ที่สวยงาม รวย เก่ง การบริหารและการจัดการปัญหาชีวิต ปัญหาสุขภาพ ปัญหาทางการเงิน ปัญหาการเรียนและการทำงาน ปัญหาครอบครัว ปัญหาการดูแลบุตรและผู้สูงอายุ

Life skills in the 21st century; character of beautiful, rich and smart person; administration and management of life problems including health problems, financial problems, study and work problems, spouse problems, child and elderly care problems

0000183 ชีวิตที่ดีมีได้ทุกวัน**3(3-0-6)****Everyday Good Life**

การวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต การสร้างและออกแบบโปรแกรมความสุข เพื่อการกระตุ้นแรงและสร้างพลังใจให้ตัวเอง สร้างสุขของครอบครัวในกิจวัตรประจำวันทั้ง การรับประทานอาหาร การเรียนและการทำงาน การออกกำลังกาย การพักผ่อนหย่อนใจ และทำจิตใจให้ผ่องใส เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีและมีความสุข

This way of thinking and ideas to change in lifestyle. The program is designed to create a happiness. In order to motivate and empower it to yourself for create a happy family in the daily routine, eating time, studying in class and working, exercise time, recreation and calmness in meditation for a good and happiness life

0000184 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**3(2-2-5)****Smart Thinking with Sciences in Daily Life**

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในการตัดสินใจเลือกแนวทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในการดำเนินชีวิต ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการเลือกถนอมอาหาร การบริโภคอาหาร สามารถเลือกใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน รู้เท่าทันมหันตภัยของยาเสพติด และรู้จักพลังงานทดแทน นำความรู้พื้นฐานเพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

Scientific thinking process, Skills of decisions for make the guidelines right choice in life, Scientific skills in food preservation, Food consumption, Choose chemicals in daily life, Knowing the disaster of drugs and knowing renewable energy, Using basic knowledge for Improvement of the quality of life in accordance with basic human needs and the application of technology in daily life

0000185 พลังคนรุ่นใหม่ใจสะอาด**3(2-2-5)****The Power of New Generations with Pure Mind**

การทุจริต ประเภทและรูปแบบของการทุจริต มาตรการป้องกันและปราบปรามการทุจริต กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในระดับสากล ระดับประเทศ ทศนคติและความตระหนักถึงผลกระทบที่ร้ายแรงของการทุจริต จิตสำนึกของการเป็นพลเมืองดีในการป้องกันและต่อต้านการทุจริต แนวทางในการพัฒนาตนเองเพื่อหลีกเลี่ยงการทุจริต กรณีศึกษาแนวทางการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในประเทศไทย การสร้างสรรค์สังคมไทยในอนาคต

Corruption, types and forms of corruption, Anti-corruption measures, International and national laws about preventing and subjugating corruption, attitude and understanding of severe impact of corruption, consciousness of being a good citizen in preventing and counteract corruption, process of self-development to avoid corruption, Case study guidelines for prevention and suppression of corruption in Thailand, Creative Thai society for the future

0000186 อัตลักษณ์ทักษะและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์**3(2-2-5)****Thaksin Identities and Creative Learning**

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิด การทำงานอย่างสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตาม ภูมิปัญญาท้องถิ่น กิจกรรมสร้างสรรค์ บูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติในรูปแบบการจัดทำโครงการทักษะสร้างสรรค์เพื่อการจัดการเรียนรู้สู่ชุมชน ตามอัตลักษณ์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ รอบรู้ สู้งาน มีประสบการณ์เชิงปฏิบัติ และทักษะสากล

Learning in the 21st Century, Learning skills, Communication skills, Thinking skills, Creative Works, Developing Leadership and Follower Skills, Local wisdom, Creative Activities , Thaksin Projects for Learning Management to Community, Writing and Operating Creative Thaksin Projects for Learning Management to Community

0000191 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล**3(2-2-5)****Digital Leadership**

ผู้นำ ภาวะผู้นำในยุคโลกดิจิทัล การปรับตัวกับสถานการณ์ปัจจุบัน การเป็นพลเมืองดิจิทัล เครือข่ายการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย นวัตกรรมการเรียนรู้ในโลกอนาคต ทักษะใหม่ Reskills, Upskills, Future skills ที่จำเป็นสำหรับผู้นำดิจิทัล การเปลี่ยนผ่านการเรียนรู้จากยุคดั้งเดิม สู่ยุคดิจิทัล ฝึกบุคลิกภาพของผู้นำยุคดิจิทัล การสื่อสารบนโลกดิจิทัล การปรับตัวให้ทันกับเทคโนโลยีการพัฒนาคอนและ การสร้างคนสู่องค์กรดิจิทัล การดำรงชีวิตในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในยุค Disruptions อัตลักษณ์ บุคคล การคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมเพื่อความเท่าเทียม และลดความเหลื่อมล้ำของ สังคมไทย

Leadership in the digital age Adaptation to the current situation Citizenship Digital learning network Learning innovation in the future world, New skills Reskills, Upskills, Future skills necessary for digital leaders. Transition from learning from the primitive era to the digital age Train the personality of digital leaders. Digital communication Adaptation to keep up with technology, human development, and the creation of people to digital organizations. Living in a changing situation in the age of Disruptions. Creative thinking for coexistence in society for equality and reduce the inequality of Thai society

0000192 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน**3(2-2-5)****Technology and Innovation for Community**

แนวความคิดและการบวนการในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีด้านการเกษตรและการ ประยุกต์ใช้ แนวความคิดการใช้นวัตกรรม กระบวนการพัฒนานวัตกรรมเพื่อท้องถิ่นโดยการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีและการพัฒนานวัตกรรม สตาร์ทอัพที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มผลผลิตภาคการเกษตรที่มีคุณภาพและปลอดภัย

Concepts and processes in technology development, agricultural technology and application, the process of innovation development for localities by using science, technology and local wisdom, technology process life cycle and innovation development, start up to increase safety and high quality of agriculture productivity

0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง**3(3-0-6)****Social Sustainability and Sufficiency Economy**

ปรัชญา แนวคิดการเปลี่ยนแปลงวิถีไทย วิถีโลก การอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจชุมชน การพัฒนาอย่างยั่งยืน กฎหมายและจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิต ทักษะภาวะผู้นำ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ ความเป็นผู้ประกอบการ การประยุกต์และการปรับตัวในบริบทสังคมโลก กรณีศึกษา เศรษฐกิจชุมชนโดยใช้สังคมวิพากษ์เชิงบวก

Philosophies and concepts of change in the way of life of Thai people, global way, co-existence in a multicultural society, sufficient economy, community economy and sustainable development; legal and ethical concepts in lifestyle, leadership skills, creative thinking, entrepreneurship and adaptation in the context of a global society. Case studies of the community economy using social critique positively

0000262 ทักษิณศึกษา**3(2-2-5)****Southern Thai Studies**

อารยธรรมไทย วัฒนธรรมภาคใต้ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ ศิลปะ หัตถกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น สิ่งสร้างสรรค์ในภาคใต้ และความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมภาคใต้กับภูมิภาคอาเซียน โดยศึกษาจากพิพิธภัณฑ์คติชนวิทยา สถาบันทักษิณคดีศึกษา วิทยาลัยภูมิปัญญาชุมชน และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น

Thai civilization, Southern Thai culture, Southern Thailand history, archeology, ways of life, traditions, beliefs, arts and crafts, folk play, folk wisdom, creative entities in the South and cultural relations with the ASEAN region based on the information compiled by the Folklore Museum of the Institute for Southern Thai Studies, College of Local Wisdom and local learning resources

0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น**3(1-6-2)****Local Community Ways**

ชุมชนและสิทธิชุมชน เรียนรู้เชิงบูรณาการเกี่ยวกับวิถีชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ กลไกการปรับตัวที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชุมชน การประยุกต์ใช้แนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทเฉพาะของแต่ละชุมชน ที่นำไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน

Community and community rights, integrative learning on local community in the South. Adjustment mechanism in harmony with changes in the physical, biological, economic, social and cultural dimensions of the community. The application of the sufficient economy consistent with the specific context of each community which leads to sustainable development

0000264 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ**2(2-0-4)****Economics and Management**

ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง การจัดการความเสี่ยง การจัดการเวลา การเงินและการออม การลงทุน การบัญชีครัวเรือน การจัดการบุคลิกภาพ การจัดการความหลากหลาย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความรับผิดชอบสังคม

Economic system and economics leading a lifestyle, sufficient economy, risk management, time management, finance and savings, investment, household accounting, personality management, diversity management, application of information technology, ethics and social responsibility

0000265 ความมั่นคงทางอาหาร และพลังงาน กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต**2(2-0-4)****Food and Energy Security for Quality of Life**

การพัฒนาคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน ในระดับครัวเรือน ชุมชน ความสัมพันธ์ของความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระบบการผลิตอาหาร และพลังงานทางเลือก การผลิตอาหารปลอดภัย การจัดการผลผลิตทางการเกษตรเพื่อเป็นอาหารและพลังงาน รายได้หลัก ลดรายจ่าย รายได้เสริม นันทนาการ และกิจกรรมเพื่อสังคม

Development of quality of life, food and energy security at the household level, community relations in food and energy security and improvement of the quality of life, food production system and alternative energy, safety food production, management of agricultural products for food and energy, core revenue, expense reduction, supplement income, recreation and social activities

0000266 เศรษฐกิจสร้างสรรค์

3(2-2-5)

Creative Economy

บูรณาการแนวความคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์กับการสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ ความยากต่อการลอกเลียนแบบ การขายได้ราคา การผสมวัฒนธรรมท้องถิ่น ความสามารถทางการตลาด จำแนกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ ปัจจัยในการขับเคลื่อนที่ประกอบไปด้วยเทคโนโลยี ความต้องการสินค้า การท่องเที่ยว และคุณลักษณะของผู้ประกอบการ พื้นฐานการคิดที่จะสามารถนำมาซึ่งการทำธุรกิจในเชิงสร้างสรรค์

Integrated creative concepts with creation uniqueness of product, difficulty of imitating, increasing cost values ; weaving local culture, ability of marketing classification according to products ; factors in driving technology , need of product ; tourism, and characteristics of entrepreneurs ; ability of using fundamental thinking to run creative business

0000267 ทักษะศิลป์และสังคมศึกษา

2(2-0-4)

Visual Art and Music Appreciation

ความซาบซึ้งในความงามและคุณค่าของทัศนศิลป์กับดนตรีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการออกแบบและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

The appreciation of the beauty and value of the visual arts and music that can be used to design and improve the quality of life

0000268 การเมืองการปกครองไทย

3(3-0-6)

Thai Politics and Governance

วิวัฒนาการระบอบการเมืองของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กระบวนการนโยบายและการวางแผน รัฐธรรมนูญ พรรคการเมืองและการเลือกตั้ง บทบาททางการเมืองขององค์กรภาครัฐ ภาคธุรกิจ เอกชน ภาคประชาชน ปัญหาหลักทางการเมืองและการบริหารรัฐกิจ ตลอดจนแนวทางการปฏิรูปการเมืองของไทย

Thailand's political evolution from past to present, policy and planning process, constitution, political parties and elections. Political role of government, business and public sector organizations. Major problems of political and public administration, as well as the political reform in Thailand

0000281 ทักษะศึกษาเพื่อการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม

3(2-2-5)

Visual Education to Learn Languages and Cultures

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว รูปแบบของการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม การใช้ภาษาประเทศ และการเดินทางท่องเที่ยวรูปแบบสหายเป่

Basic knowledge about tourism Style of tourism Tourism both domestically and internationally Tourist attractions both domestically and internationally. Basic knowledge about society, culture, language usage, country And travel, backpack style

0000282 เทคนิคการตกแต่งภาพและการตัดต่อวิดีโอ

3(2-2-5)

Technique for Photo Retouching and Video Editing

หลักการสร้างภาพลายเส้น การตกแต่งภาพถ่าย การใช้เครื่องมือพื้นฐาน การตัดภาพเฉพาะส่วน การจัดวาง การปรับปรุงทรง การสร้างข้อความ การใช้เทคนิคพิเศษ หลักการถ่ายวิดีโอและการตัดต่อวิดีโอ การจัดการลำดับของฉาก การจัดการองค์ประกอบของฉาก เทคนิคพิเศษในการเปลี่ยนฉาก และการใส่เทคนิคพิเศษอื่น ๆ การสร้างการเคลื่อนไหวของคลิปวิดีโอ การทำงานกับเสียง การนำไฟล์วิดีโอออกเผยแพร่ และฝึกปฏิบัติ

Principles of vector creating, bitmap retouching. How to use basic tools, images cropping, layout, shape adjustment, text creating, special techniques. Principles of video recording and video editing, sequence management, timeline and key frames management, transitions, motion, effects, audio, exporting video files and practices

0000283 เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้

3(2-2-5)

Digital Technology for Learning

สมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล; ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือด้านดิจิทัล ทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นสารสนเทศ ความเข้าใจสื่อดิจิทัล การสื่อสารยุคดิจิทัล ความมั่นคงปลอดภัยในยุคดิจิทัล กฎหมายดิจิทัล แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัล การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการนำเสนอสารสนเทศ จัดการเอกสาร การคำนวณ และการสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูป

Competency in using digital technology; preliminary knowledge about the use of digital tools; digital literacy; selection of proper resources for searching; understanding about digital media, digital communication, security in digital era, digital laws, practices in digital society; the use of digital technology for searching; the use of applications for presentation, document management, calculation; and creating website

0000284 ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง

3(2-2-5)

Artificial Intelligence and Internet of Things

เข้าใจแนวคิดของปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง หลักการพัฒนาเครื่องจักรการเรียนรู้และหุ่นยนต์โต้ตอบบนสื่อสังคมออนไลน์ การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ผลกระทบของการนำปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งไปใช้ในการแก้ไขปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การฝึกปฏิบัติและกรณีศึกษา

Understand the concept of the artificial intelligence (AI) and internet of things (IoT); fundamentals of machine learning and Chatbot on social media; application of an IoT impacts of used an IoT and AI for the problem-solving solutions; the relationship between IoT and cloud computing; practicum and case study

ข. หมวดวิชาเฉพาะ**0202101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1****3(3-0-6)****Fundamental Mathematics 1**

ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ ปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงผลต่าง การประมาณฟังก์ชัน และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปรากฏการณ์ธรรมชาติ

Functions; limits; continuity of functions; derivatives; integrals; differential equations; difference equations; function approximation; mathematical models for natural phenomena

0202103 คณิตศาสตร์เบื้องต้น**3(3-0-6)****Basic Mathematics**

ร้อยละ อัตราส่วน กราฟ กราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึม สมการ ระบบ สมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ลำดับ อนุกรม ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ

Percent; ratio; graphs; graphs of functions; exponential functions; logarithmic functions; equations; system of linear equations and matrices; sequences; series; general knowledge of statistics

0202172 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ**3(2-2-5)****Statistics for Biological Science**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยสถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

Basic knowledge of Statistics; data collection; analysis of biological data with descriptive statistics; analysis of biological data with inferential statistics; regression analysis and correlation; data analysis by computer

0204101 เคมีพื้นฐาน 1**3(3-0-6)****Fundamental Chemistry 1**

โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบส ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย อุณหพลศาสตร์

Atomic structure; properties of representative elements and transition metals; chemical bonding; stoichiometry; chemical equilibria; acid-base; solids; liquids; gases; solutions; thermodynamics

0204102 เคมีพื้นฐาน 2**2(2-0-4)****Fundamental Chemistry 2**

จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Chemical kinetics; electrochemistry; nuclear chemistry; environmental chemistry; principle of organic chemistry

0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0)

Fundamental Chemistry Laboratory 1

ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุเรฟริเซนเททีฟและทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบสของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย อุณหพลศาสตร์

Practical experiment in the use of glassware and equipment; safety; experimental processes corresponding to atomic structure; properties of representative elements and transition metals; chemical bonding; stoichiometry; chemical equilibria; acid-base; solids; liquids; gases; solutions; thermodynamics

0204192 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 1(0-3-0)

Fundamental Chemistry Laboratory 2

ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Experimental processes corresponding to chemical kinetics; electrochemistry; nuclear chemistry; environmental chemistry; principle of organic chemistry

0204223 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Organic Chemistry

พันธะเคมีในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกประเภท โครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพ การเตรียม และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดเดียว และการใช้ประโยชน์ของสารอินทรีย์

Chemical bond in organic compounds; classification; structure; nomenclature; physical properties; preparation and reaction of organic compounds with a functional group and their applications

0204253 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Fundamental Analytical chemistry

หลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี

Principles of chemical analysis quantitative analysis by gravimetric and volumetric method, separation by various methods, qualitative and quantitative analysis by spectroscopic and chromatographic techniques

0204294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-0)

Fundamental Organic Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการแยกและทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ การทดสอบการละลาย การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิด

Practical experiment in organic separation and purification techniques; solubility testing; functional group testing; synthesis of some organic compounds

0204299 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 1(0-3-0)

Fundamental Analytical Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการหาปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี

Practical experiment in determination of substance by gravimetric and volumetric method, separation by various methods, qualitative and quantitative analysis by spectroscopic and chromatographic techniques

0204343 ชีวเคมี

2(2-0-4)

Biochemistry

ชนิด โครงสร้าง และหน้าที่สำคัญของสารชีวโมเลกุลประเภทต่างๆ และหัวข้อทางชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Type, structure and important function of biomolecules and related topic of biochemistry in environmental science

0204394 ปฏิบัติการชีวเคมี

1(0-3-0)

Fundamental Biochemistry Laboratory

การเตรียมสารเพื่อปฏิบัติการ ชีวเคมีพื้นฐาน การใช้เครื่องมือพื้นฐาน ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล คุณสมบัติ ทางกายภาพและเคมีของสารชีวโมเลกุล กลไกกระบวนการเมแทบอลิซึม และ การใช้เทคนิคทันสมัยทางชีวเคมี

Solution preparation for fundamental biochemistry laboratory, use of basic instrument for biochemical analysis, physical and chemical property of biomolecules, mechanism for metabolism process and modern techniques in biochemistry

0207101 หลักชีววิทยา 1

3(3-0-6)

Principles of Biology 1

เคมีพื้นฐานและกระบวนการกำเนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ พฤติกรรมและนิเวศวิทยา อนุกรมวิธาน การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

Basic chemistry and original process of life, cell structure and function, metabolism, photosynthesis, cellular respiration, cell cycle and cell division, principle of inheritance and genetic disorder, evolution, behavior and ecology, taxonomy, classification and biodiversity

0207105 หลักชีววิทยา 2

2(2-0-4)

Principles of Biology 2

บูรณาการ : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1

เนื้อเยื่อและอวัยวะของพืช ธาตุอาหารและการลำเลียงในพืช การเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม การสืบพันธุ์ในพืช โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์ ได้แก่ ระบบหล่อเลี้ยงร่างกาย ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ การรักษาสสมดุลและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์

Plant structure and function, mineral nutrition and transport in plant, plant growth and response to stimuli, reproduction in plant, structure and function of animal organ system including integumentary system, skeleton and muscular system, circulation system digestive system, respiration system homeostasis and excretion system, nervous system and the sense organ, endocrine system and reproductive system

- 0207116 จุลชีววิทยาทั่วไป** **2(2-0-4)**
General Microbiology
บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1
 ความรู้และหลักทางจุลชีววิทยา โครงสร้างและสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ พื้นฐานความรู้ทางสรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และการควบคุมจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม อาหาร การเกษตร สาธารณสุขและการแพทย์
 Knowledge and principle of microbiology, structure and morphology of microorganisms; basic knowledge in microbial physiology, genetics, and control of microorganisms; role of microorganisms in environment, foods, agriculture, public health and medicine
- 0207127 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป** **1(0-3-0)**
General Microbiology Laboratory
บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1
 ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาจุลชีววิทยา
 Laboratory practice corresponding to the content of Microbiology
- 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1** **1(0-3-0)**
Biology Laboratory 1
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักชีววิทยา 1
 A practical course related to Principles of Biology 1
- 0207129 ปฏิบัติการชีววิทยา 2** **1(0-3-0)**
Biology Laboratory 2
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักชีววิทยา 2
 A practical course related to Principles of Biology 2
- 0209106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** **3(3-0-6)**
Physics for Life Science
 การวัดในทางชีวภาพ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน อุณหภูมิและความร้อน เสียงและการได้ยิน แสงและอุปกรณ์ทางแสง ฟิสิกส์ของตาและการมองเห็น ไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์
 Biological measurement; force and motion; work and energy; temperature and heat; sound and hearing; light and optical instruments; physics of eyes and vision; basic of electricity; and physics of nuclear medicine
- 0209196 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** **1(0-3-0)**
Physics laboratory for life science
 ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายวิชา 0209106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 Laboratory experiments related and supported to the lecture topic in 0209106 Physics for life science.

0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**3(2-2-5)****Entrepreneurship in Science and Technology**

ศึกษาความสำคัญของผู้ประกอบการในระบบธุรกิจ โอกาสของการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์จากนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้นประกอบการธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อการจัดการธุรกิจใหม่ การหาแหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง การบริหารการผลิตและการตลาด ฝึกจัดทำและนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

An importance of entrepreneurship in business system; opportunities for science and technology persons to be the new entrepreneurs; concepts to create the innovative products based on science and technology knowledge; principle knowledges for starting up a new business venture, managing and analyzing budget, finance and accounting for the new entrepreneur; financial supports for entrepreneurship in small and medium enterprises (SMEs); management of production system and marketing; training practices for business plan making based on science and technology, presentation of those business plan and also field trips

0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Overview on Environmental Science**

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมและความเชื่อมโยง วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ความสำคัญและบทบาทของนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและในอนาคต

Principles, concepts and theories about environment science; environmental system analysis and system thinking; earth system science; the importance and role of environmental scientists in the present and the future

0218211 นิเวศวิทยา**3(2-3-4)****Ecology**

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้าง และหน้าที่ในระบบ การถ่ายทอดพลังงานห่วงโซ่และสายใยอาหาร วัฏจักรของสาร และการหมุนเวียนของสารอาหาร ปัจจัยจำกัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต และการเจริญเติบโตของประชากร ปฏิสัมพันธ์ของสัตว์ และพืช การเปลี่ยนแปลงแทนที่กลุ่มสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรและมลพิษ ฝึกปฏิบัติ และปฏิบัติการภาคสนาม

Relationships between organisms and the environment; structure and function; food chain and food web; energy flow; nutrient cycling limiting factor and growth of population; interaction of animals and plants; accession of biotic community; resources and pollution; practicing in the laboratory and field work

0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม**3(2-3-4)****Environmental Pollution and Control**

ปัญหาและสถานการณ์มลพิษสิ่งแวดล้อม ประเภทของมลพิษสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ ขยะ ของเสียอันตราย อากาศ และเสียง ศึกษาแหล่งกำเนิด การแพร่กระจาย การควบคุมและป้องกันมลพิษ และฝึกปฏิบัติ

Problem and situation of environmental pollution; types of pollution, water pollution, solid waste, hazardous waste, air pollution, and noise pollution; pollution sources, distributions, preventions and controls; practicing in the laboratory

0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Natural Resources and Environmental Management

สถานการณ์ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหา สาเหตุ แนวทางการป้องกันแก้ไข และมาตรการด้านการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา และฝึกปฏิบัติการภาคสนาม

Situation and utilization of natural resources and environment; problem; cause and solution; measuring for the conservation and management of natural resources and environment; innovation for natural resources and environmental management; case study; practicing in field work

0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน 3(3-0-6)

Science and Community Management

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พื้นฐานสิ่งแวดล้อมหลักการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาชุมชนอย่างเป็นระบบเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาและดูงาน

Scientific process; basic of environment; principles of environmental science; Application of science to systematically study and analyze community problems for sustainable management of local natural resources and environment; case studies and field trip

0218312 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

English for Environmental Science

หลักการและทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การอ่าน บทความ รวมถึงคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เน้นทักษะกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานจากสถานการณ์จำลอง

Principles and English listening, speaking, reading and writing skills related environment reading the article, learning vocabulary related to environmental science emphasis on integrated learning process skills from simulations

0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)

Environmental Education

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางสิ่งแวดล้อมศึกษา วิธีการส่งเสริม สื่อสาร เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ ภาวะผู้นำกับสิ่งแวดล้อมศึกษา การสร้างสื่อและการเลือกใช้ที่เหมาะสม สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกับชุมชน

Principles, concepts and theories of environmental education; techniques for developing and applying an environmental awareness and communication; understanding of human interactions with environmental systems and processes; environmental leadership environmental media and communication; environmental education for sustainability and implementing environmental education program with community

0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ**3(2-2-5)****Earth System Science**

กระบวนการวิทยาศาสตร์และกระบวนการวิทยาศาสตร์สังคมกับโลก พื้นฐานสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้และเข้าใจความสัมพันธ์ของระบบสิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการภาคสนาม

Science process and social science in relation to Earth; basic of environment; learning and understanding the interaction of environmental systems; practicing in the laboratory and field work

0218321 การจัดการขยะมูลฝอย**3(2-3-4)****Solid Waste Management**

สถานการณ์ขยะมูลฝอย แนวคิดในการจัดการขยะมูลฝอย ผลกระทบของปัญหาขยะมูลฝอยต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด ประเภท องค์ประกอบของขยะมูลฝอย อัตราการเกิด และการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอย การลด การคัดแยก และการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง การกำจัดขยะมูลฝอย การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน

Situation of solid waste management; impact solid waste in health and environment; sources, types, characteristics, generation, prediction of solid waste; reduction, separation and utilization of solid waste; collection, storage, transfer, transport and disposal of solid waste; solid waste to energy conversion and other related laws; practicing in the laboratory and field trip

0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม**3(2-3-4)****Water Pollution and Control**

หลักการและแนวคิดการเกิดมลพิษทางน้ำ แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะน้ำเสีย ปัญหาและสาเหตุการเกิดมลพิษทางน้ำ หลักในการป้องกันและควบคุมมลพิษทางน้ำ หลักการและการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสีย การวัดปริมาณการไหลของน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ กรณีศึกษา ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน

Principles and concepts of water pollution; sources, types and characteristics of wastewater; Problems and causes of water pollution; principle in prevention and control of water pollution; Principles and analysis of wastewater samples; measuring the volume of water flow effluent; quality standards and water quality standards in water bodies; policies and laws related to water pollution; case studies; practicing in the laboratory and field trip

0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม**3(2-3-4)****Environmental Chemistry**

หลักการและแนวคิดกระบวนการทางเคมีในสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ ปัญหา สาเหตุและปัจจัยที่นำไปสู่การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ลักษณะของสารเคมี หลักการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์สารเคมีในตัวอย่างดิน น้ำ อากาศ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา ฝึกปฏิบัติ

Principles and concepts of chemical processes in the environment; situations, problems, causes and factors leading to environmental contamination; chemical nature; principles of sampling and chemical analysis methods in soil samples, water, air; effects on living organisms and the environment; policies and laws relating to chemicals in the environment; case studies; practicing in the laboratory and field trip

0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม

3(2-3-4)

Environmental Toxicology

หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ปัญหา สาเหตุ การเกิดพิษในสิ่งแวดล้อม ชนิดและคุณสมบัติของวัตถุอันตรายในสิ่งแวดล้อมกลไกการเกิดพิษในสิ่งมีชีวิตและปฏิกิริยาของร่างกายต่อวัตถุอันตราย การเก็บรักษา การควบคุมการป้องกัน การติดตามตรวจสอบสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายในสิ่งแวดล้อม เรียนรู้ร่วมกับชุมชน ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน

Principles, concepts and theories of environmental toxicology; problems of causes of environmental toxicity; types and properties of environmental hazards, mechanisms of organism poisoning and body reactions to hazardous substances, storage, control and prevention; monitoring of environmental residues; policies and laws relating to hazardous substances in the environment; learning in community, practicing in the laboratory and field trip on toxic or noxious substances; case studies and learning in community

0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม

3(2-3-4)

Air Pollution and Control

สถานการณ์มลพิษทางอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดและประเภทของมลสาร หลักอุณหภูมิตามการแพร่กระจายของมลสาร วิธีการตรวจวัดและติดตามตรวจสอบ การป้องกันควบคุม และบำบัดมลพิษทางอากาศ กฎหมายและมาตรฐานคุณภาพอากาศ ฝึกปฏิบัติและปฏิบัติการภาคสนาม

Air pollution situation; impact on health and environment; sources and types of air pollutants; metrological principles with distribution of air pollutant; air quality measurement and monitoring; technology for preventing, controlling and treating air pollution; air quality standards and laws; practicing in the laboratory and field work

0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

3(2-3-4)

Noise Pollution and Vibration

ลักษณะและแหล่งกำเนิดของมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน การเปรียบเทียบ วิธีการตรวจวัด การประเมินเสียง เสียงรบกวน และละความสั่นสะเทือน ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม หลักการป้องกันและเทคโนโลยีในการควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติและปฏิบัติการภาคสนาม

Sources, characteristic and impact of noise pollution and vibration; the measurement and monitoring systems of noise; noise annoyance and vibration; noise pollution and vibration control and other related laws; practicing in the laboratory and field work

0218327 การจัดการของเสียอันตราย**3(3-0-6)****Hazardous Waste Management**

สถานการณ์ หลักการและแนวทางการจัดการของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียอันตรายต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด และการจำแนกประเภทของของเสียอันตราย ระบบฉลาก และเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของของเสียอันตราย การจัดเก็บ การขนส่ง การบำบัด และการกำจัดของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงของของเสียอันตราย การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะติดเชื้อ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Situation and principles of hazardous waste; sources; impact hazardous waste in health and environment; types of hazardous waste; label and materials safety data sheet; collection; transportation; treatment and disposal of hazardous waste; prevention pollution for hazardous waste management; risk assessment of hazardous waste; electronic waste management; infectious waste management and other related laws

0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย**3(2-3-4)****Wastewater Treatment Technology**

แหล่งกำเนิดและลักษณะสมบัติน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำเสีย หลักการและกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสีย และเทคโนโลยีการบำบัด การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การกำจัดตะกอนน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน

Source and characterization of wastewater; impact on health and environment; collection and storage of wastewater samples; principles and processes of physical chemical and biological wastewater; treatment systems and technologies; wastewater treatment system design; sludge treatment; other related law; practicing in the laboratory and fieldtrip

0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์**3(2-3-4)****Waste Utilization**

แนวทางการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การนำวัสดุที่ได้จากของเสียกลับมาใช้ใหม่ การนำของเสียมาปรับปรุงเพื่อบำรุงดิน การนำของเสียมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน การประเมินวัฏจักรชีวิตของการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ และการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน

Concepts of waste utilization; material recovery; composition and land reclamation and energy recovery; life cycle assessment of waste utilization; carbon foot print; practicing in the laboratory and field trip

0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmentally Friendly Technology**

แนวคิดและหลักการของเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประเภทของเทคโนโลยีเพื่อลดการเกิดของเสียและมลพิษ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และกรณีศึกษา

Principles of environmental friendly technology; type of technology for minimize waste and pollution release to the environment; their application for sustainable development and case studies

0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน**3(3-0-6)****Sustainable Energy Technology**

พลังงานและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน หลักการและรูปแบบของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ทิศทางการผลิตและการใช้พลังงานในประเทศไทยและระดับโลก ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ การอนุรักษ์พลังงาน และกรณีศึกษา

Energy and problem of energy using; principles and types of sustainable energy technology; trend of producing and using energy in Thailand and in the world; impact of energy to environment; cost and benefit analysis and energy conservation and case studies

0218335 การประเมินวัฏจักรชีวิต**3(3-0-6)****Life Cycle Assessment**

หลักการและแนวคิดในการประเมินวัฏจักรชีวิต การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต การจัดทำและวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบของวัฏจักรชีวิต และการแปลผลการประเมิน การประยุกต์ใช้การประเมินวัฏจักรในผลิตภัณฑ์ และกรณีศึกษา

Life cycle assessment principle and concept; goal and scope definition; inventory analysis; life cycle impact assessment and interpretation; application of life cycle assessment for product and case studies

0218336 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Quality Monitoring**

สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบคุณภาพดิน น้ำ อากาศ และเสียง กรณีศึกษา และฝึกปฏิบัติ

Environmental quality situation; principle of environmental quality monitoring; soil, water, air and noise quality monitoring; case study and practicing in the laboratory

0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Economics**

หลักการและแนวความคิดทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม ปัญหาเชิงเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบ นโยบาย มาตรการ และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Principles and concepts of environmental economics; interaction between economics and environment; Economic problems in relation to natural resources and environmental management; ; natural resources and environmental valuation and impact, policy, measurement and economics tools for sustainable environmental management

0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Public Participation in Environmental Management**

แนวคิดเบื้องต้นของการมีส่วนร่วม ชุมชน เทคนิคการส่งเสริมการมีส่วนร่วมชุมชน การจัดการความขัดแย้ง นโยบายและมาตรการการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา และศึกษาดูงาน

Concepts of participation; community; techniques for encouraging and supporting community participation; conflict management; policies and measures to participate in sustainable management of natural resources and environment; case studies and field trip

0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

Geographic Information System for Environmental Work

หลักการและแนวความคิดทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างของข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการแสดงผล เพื่อการประยุกต์ใช้งานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Principles and concepts of geographic information system; data structure; data input and database management; spatial data analysis and the data display; application the basic geographic information system to natural and environmental management

0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Management Standards

ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปตามระบบ ISO 14001 การวางแผนและการจัดทำมาตรฐาน และระบบมาตรฐานการจัดการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับมาตรฐานปัจจุบัน และมีการเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์จริง

Environmental management system; requirement of environmental management system (ISO 14001); planning and procedure of environmental standard; other present standard related to environment; and experiential learning

0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Socio-Economic of Environmental Management

แนวคิด ความสัมพันธ์ และบทบาทของปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมืองที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ของสิ่งแวดล้อม นโยบายและแนวทางการปฏิบัติการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนทั้งระดับประเทศและนานาชาติ

Concepts; relationships and roles of economics; society; culture; political dimensions impact on environment; changing environment; policies and practices for environmental and resource sustainable management in national and international level

0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ 3(3-0-6)

Climate Change and Response to Disaster

หลักการแนวคิด สาเหตุ สถานการณ์ปัจจุบัน ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศการพยากรณ์และการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงภัยพิบัติต่างๆ การบรรเทาปัญหา การปรับตัว การรับมือ และแนวทางการแก้ไขปัญหา นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา

Principles, concepts, prediction and impacts assessment about a changing climate on natural resources and environment, including impacts on disaster. Finding mitigation and adaptation to solve the impacts, environmental policy and other related. Learning by case study.

0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Risk Assessment**

หลักการวิธีการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม การประเมินการสัมผัสและการตอบสนอง การอธิบายลักษณะการประเมินความเสี่ยงจากการใช้สารเคมี สารพิษ สารอันตราย และอุบัติภัยอย่างเป็นระบบทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อสุขภาพของมนุษย์และระบบนิเวศ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันแก้ไข หรือลดความเสี่ยง

Principles on environmental risk assessment; exposure and dose-response assessment; risk characterization; chemical and hazardous risk assessment and incident; human health and ecological risk assessment; case studies

0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Law**

แนวความคิด ทฤษฎีของกฎหมายสิ่งแวดล้อม และกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษ ขอร้องเรียนทางสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา

Concepts, theories of environmental law, and other laws related to natural resources and environmental management; legal measures to control environmental problems; pollution prevention; environmental complaints and case studies

0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Innovation and Environmental Communication**

แนวคิด หลักการพื้นฐานของนวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายและกลยุทธ์ และกระบวนการการสื่อสาร วาทศิลป์และวาทกรรมด้านสิ่งแวดล้อม สื่อสารมวลชนและสิ่งแวดล้อม การศึกษาดูงาน

Concepts and principles of innovation and environmental communication. Policy, strategy and communication processes. Environmental rhetoric and discourse, mass communication and field trips.

0218351 การจัดการลุ่มน้ำ**3(2-3-4)****Watershed Management**

หลักการและแนวคิดในการจัดการลุ่มน้ำ สัณฐานวิทยาลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน อุทุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาลุ่มน้ำ องค์ประกอบและบทบาทของทรัพยากรในลุ่มน้ำ การจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน การวางแผนและนโยบายในการจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน และฝึกปฏิบัติการ

Principles and concepts on watershed management; watershed morphology; meteorology and hydrology; structure and function of resource; integrated watershed management; planning and policy for sustainable watershed management and practicing in the laboratory

0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง**3(3-0-6)****Marine and Coastal Conservation**

โครงสร้าง และหน้าที่ของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การใช้ประโยชน์และผลกระทบที่เกิดขึ้น เทคนิคและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แนวทางและมาตรการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ปฏิบัติภาคสนามและศึกษาดูงาน

Structures; roles; utilizations and impacts on marine and coastal environment; techniques and methods of data collection for environmental assessment; policies and strategic planning of marine and coastal management and conservation for sustainable utilization. Practicing in field work and field trip

0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(3-0-6)

Biodiversity Conservation

หลักการและแนวคิด ความหลากหลายทางชีวภาพ ดัชนี และการประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพ สถานการณ์และปัญหาความหลากหลายของพืชและสัตว์ การอนุรักษ์และจัดการกรณีศึกษาและศึกษาดูงาน

Principles and concept of biodiversity; biodiversity status indicator; methodology of management, situations; problems of plants and animal's diversity and conservation on biodiversity; case studies and field trip

0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

Enhancing Environmental Skills

เรียนรู้การทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง มีการนำเสนอผลการเรียนรู้ และรายงาน

Learn to work in organizations related to environmental science; not less than 50 hours; oral presentation and report

0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)

Research Methodology and Morality in Environmental Science

แนวคิดพื้นฐาน ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษากระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคสำหรับการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนอ้างอิงและนำเสนองานวิจัยจรรยาบรรณการวิจัยและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Basic concept; process; research design and techniques of data research and analyze; report and reference writing; morality and ethics in environmental science

0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(0-4-2)

Seminar for Environmental Science

การนำเสนอ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของการสัมมนา โดยใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอทั้งภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์

Research on environmental science is performed via adviser committee and research process for analyzing synthesis and solving problem. The oral and poster presentation will present on English

0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)

Research Project in Environmental Science 1

สืบค้นเอกสาร วางแผนการดำเนินการวิจัย นำเสนอแผนการดำเนินการวิจัย โดยการแนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษา

Review literature, produce and present research proposal via adviser committee and research process for analyzing and solving problem

0218421 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6)

Occupational Health and Safety in Workplaces

หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ ปัญหาสุขภาพอนามัย วิธีการควบคุมและการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประกอบอาชีพ การเลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลักการยศาสตร์ การสุขาภิบาลในสถานประกอบการ นโยบาย และกฎหมายเกี่ยวกับอาชีวอนามัยในสถานประกอบการ กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน

Conceptual principles of occupational health safety and environment in the workplace; health problems methods for controlling and preventing occupational hazards; selection of personal protective equipment; ergonomics principles; sanitation in the workplace; policy and law on occupational health in the workplace; case studies and field trip

0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4)

Air Pollutant Controlling Technology

บูรพาวิชา : 0218325

เทคโนโลยีการตรวจวัด และวิเคราะห์คุณภาพอากาศ ประเภท ของเทคโนโลยีที่ใช้ แบบจำลอง มลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

Air quality measurement and analysis technology; air pollution model; air pollution

0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

Environmental Biotechnology

หลักการ และแนวคิดพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีทางชีวภาพมาใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ กระบวนการทางชีวภาพ และวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพในการติดตาม ควบคุม และบำบัดของเสียเพื่อการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การสร้าง ผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีประโยชน์ ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน

Principles and concepts for the application of biotechnology for resolving of environmental problems and enhanced environmental quality; using of biotechnological technique biological processes and biological engineering for monitoring, controlling and waste removal in management of environmental problem; production of useful biological products; practicing in laboratory and field trip

0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย 3(3-0-6)

Pollution Control for Hazardous Waste

สถานการณ์และผลกระทบของเสียอันตราย ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเคมีสิ่งแวดล้อม และพิษวิทยา การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ของเสียอันตรายในดิน น้ำ น้ำใต้ดิน และอากาศ การติดตาม ตรวจสอบของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อม การควบคุมคุณภาพในการตรวจวิเคราะห์ของเสียอันตรายและคุณภาพข้อมูล

Situation and impact of hazardous waste; basic of environmental chemistry and toxicology; soil, water, underground water and air samples collection and analysis of hazardous waste in environment; monitoring of hazardous waste in environment; quality control and analysis of hazardous waste in environment; and data quality

- 0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)**
Environmental Science Modeling
 หลักการ ทฤษฎีการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างแบบจำลอง เพื่อการประมวลผลทางสิ่งแวดล้อม ทำนายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติ
 Principles; simulation theory in environmental science; application of computer modeling programs for environmental processing and predict the impact on the environment; practicing in the laboratory
- 0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4)**
Technology and Innovation of noise and vibration control
 หลักการและเทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการและควบคุมมลพิษทางเสียง การออกแบบควบคุมมลพิษและวิธีการตรวจสอบ และมาตรการในการจัดการความเดือดร้อนรำคาญจากเสียง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา
 Principles and technology of noise and vibration control. Mathematical models in noise pollution management and control, pollution control design and monitoring methods. Measurement and control in noise annoyance, laws and case studies.
- 0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3(3-0-6)**
Carbon footprint
 ความหมายและหลักการเบื้องต้นของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และกรณีศึกษา
 Carbon footprint definition and principle; carbon footprint of products; carbon footprint of organization; carbon footprint label; carbon footprint for calculation and case studies
- 0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
Environmental Impact Assessment
 ความเป็นมา หลักการ ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ข้อกำหนดเบื้องต้นและการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีวิเคราะห์ระบบและผลกระทบสิ่งแวดล้อม เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าคุณภาพชีวิต การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำแผน มาตรการป้องกันแก้ไข และวิธีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการดำเนินโครงการตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การเขียนรายงาน แนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา
 History; principles; Thailand environmental impact assessment system; system analysis and environmental impact; techniques and methods to assess the physical, biological, human use values and quality of life; environmental and health risk assessment; public participation; planning; mitigation measures; monitoring measure; Strategic Environmental Assessment (SEA); related laws and case study

- 0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
Local Wisdom for Environmental Management
 หลักการ แนวความคิด และความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
 การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน
 Principles concepts and importance of local wisdom involving in environment;
 local wisdom implementation for sustainability of environmental management; case studies
 and field trip
- 0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
Environmental Conflict Management
 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความขัดแย้ง การวิเคราะห์และกระบวนการของความขัดแย้ง
 พฤติกรรมตอบสนองความขัดแย้ง เครื่องมือ แผนการจัดการและการบริหารความขัดแย้ง
 Conflict theory, conflict process and analysis, response behavior, conflict
 resolution plan and Management
- 0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)**
Green Economic for Sustainable Development
 ความสำคัญของการจัดการสีเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน แนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว แนวคิด
 เศรษฐกิจฐานชีวภาพและเศรษฐกิจหมุนเวียน บทบาทและความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับระบบเศรษฐกิจและ
 ธุรกิจสีเขียว โมเดลของปัญหาและการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน การประเมินความ
 ยั่งยืน กรณีศึกษาของเศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน
 Importance of green management and sustainable development; Green
 economy concept; Bio- economy and circular economy concept; Roles and relationship
 between environment, economy and green business; Model of problem and environmental
 management. Sustainable development concept. Assessing the sustainability; Case study of
 green economy and sustainable development
- 0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**
**Administration and Public Policy for Environmentally Sustainable
 Development**
 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการนโยบายสาธารณะ ขั้นตอนการกำหนดนโยบาย เทคนิค
 การบริหารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายที่
 เกี่ยวข้องกับการบริหาร การอนุรักษ์และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน
 Conceptual principles of the process of implementing public policy; policy
 formulation procedure; administrative techniques related to the planning process of natural
 resource and environmental management, policies related to environmental administration,
 conservation and sustainable development; case studies and field trip
- 0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)**
Research Project in Environmental Science 2
 ทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการแนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษา
 โดยใช้กระบวนการวิจัยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา มีการนำเสนอผลการวิจัย

Research on environmental science is performed via adviser committee and research process for analyzing and solving problem. Oral presentation and report

0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0)

internship in Environmental Science

ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง เขียนรายงานนำเสนอการฝึกงาน มีการนำเสนอผลการฝึกปฏิบัติงาน และรายงาน

Practice in organizations related to environmental science; not less than 150 hours; oral presentation and report

0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)

Cooperative Education

ฝึกปฏิบัติงานและทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชนที่มีการดำเนินงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตามโครงการสหกิจศึกษา โดยมีระยะเวลา 1 ภาคเรียน

Practice and research on environmental science is performed in the establishment or agency of public or private with operations on environment according to cooperative education program for a duration of one semester

0403251 ปฐพีวิทยา 3(2-3-4)

Soil Science

วัตถุดิบกำเนิดของดิน การกำเนิดของดิน ปัจจัยการเกิดดิน สมบัติทางกายภาพของดิน ความพรุน และความหนาแน่นของดิน น้ำในดิน คอลลอยด์ดิน ดินกรด ดินด่าง และดินเกลือ การแลกเปลี่ยนประจุบวกสิ่งมีชีวิตในดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ธาตุอาหารพืช การกร่อนดิน การอนุรักษ์และการจัดการดิน การปฏิบัติปฐพีวิทยาในห้องปฏิบัติการ

Soil parent materials, soil genesis, factors in soil process, physical properties of soil, porosity and bulk density, water content, soil colloids, acid soil, alkaline soil, saline soil, cation exchange capacity, soil organism, soil organic matter, plant nutrients, soil erosion, soil conservation and management, soil science laboratory.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
1	นางสาวพินาณ คิตติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Environmental Remediation, Public Health เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	University of South Australia, Australia มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2556 2544 2541
2	นางสาววิภาญดา ทองเนื้อแข็ง	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วศ.บ.	Environmental Science เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2561 2548 2545
3	นางสาวทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Bioscience Engineering: Agriculture การจัดการสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	Ghent University, Belgium มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	2563 2550 2547
4	นางสุดสาคร สิงห์ทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รป.ด. วท.ม. กศ.บ.	รัฐประศาสนศาสตร์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์-เคมี	มหาวิทยาลัยชินวัตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	2560 2535 2532
5	นางสุนิสา คงประสิทธิ์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. กศ.บ.	Environmental Education วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์	La Trobe University, Australia มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา	2559 2543 2539
6	นางอาณช ศิริรัฐนิคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543 2540
7	นางธัญญา พันธุ์ฤทธิ์ดำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Marine Science and Technology วิทยาศาสตร์ทางทะเล วาริชศาสตร์	Newcastle University, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.บูรพา	2550 2541 2538

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
8	นายสุภฎา ศิริรัฐนิคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	ม.สงขลานครินทร์	2549
			วท.ม.	วาริชศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2541
			วท.บ.	เทคโนโลยีการประมง	ม.สงขลานครินทร์	2538
9	นางศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Biological Sciences	Illinois State University, USA	2555
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542
			วท.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2)	วาริชศาสตร์	ม.สงขลานครินทร์	2538

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี
1	นางอริศรา ร่มเย็น เณรานนท์	-	Ph.D. M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Economics (International Program) International Economics and Finance การจัดการสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์เกษตร	Chiang Mai University, Newcastle University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2562 2557 2550 2547
2	พิระพล แก้วเอียน	-	ปร.ด. ส.บ วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2563 2554 2549 2545
3	นายพรพจน์ เทพทอง	-	เนติ บัณฑิต ไทย น.บ.	 นิติศาสตร์	สำนักงานอบรมศึกษากฎหมายแห่ง เนติบัณฑิตยสภา มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2540 2537

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่ การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดรายวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกภาคสนาม ดังนี้

1) รายวิชา 0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) โดยนิสิตต้องเรียนรู้การทำงานในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง

2) รายวิชา 0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) โดยนิสิตต้องฝึกงานในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง หรือ

3) รายวิชา 0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) โดยนิสิตจะต้องปฏิบัติงานและทำวิจัยในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นเวลา 1 ภาคเรียน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการหรือหน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการและความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 สามารถบูรณาการความรู้แก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่ฝึกงานได้

4.1.5 กล้าแสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์และนำไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 1 หรือ 2 หรือ ภาคเรียนฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

รายวิชา 0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) จัดตามแผนการสอนไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง

รายวิชา 0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) จัดตามแผนการเรียนไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

รายวิชา 0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) จัดตามเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการเต็มเวลาใน 1 ภาคเรียน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะกระบวนการที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นแนวทางสำคัญที่จะพัฒนาให้นิสิตเป็นผู้ที่สามารถคิดวิเคราะห์ได้ และศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดให้นิสิตเรียนวิชา 0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0) และ 0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0) หรือ 0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) นิสิตจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำโครงการวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการจัดทำเค้าโครงการวิจัย การตั้งสมมุติฐาน กำหนดวัตถุประสงค์ และการออกแบบการทดลองเพื่อตอบวัตถุประสงค์ โดยกระบวนการต่าง ๆ จะมีอาจารย์ที่

ปรึกษาในสาขาที่เชี่ยวชาญเป็นผู้คอยดูแลและให้คำแนะนำและนิสิตจะต้องมีการนำเสนอผลงานวิจัย อย่างน้อยในที่ประชุมวิชาการที่จัดขึ้นโดยสาขาวิชา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 นิสิตได้เรียนรู้วิธีการเขียนเค้าโครงงานวิจัย เพื่อนำเสนอต่อคณาจารย์ผู้รับผิดชอบโครงงานวิจัย

5.2.2 นิสิตจะได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัย และสามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลเพื่อให้มีองค์ความรู้ในงานที่ตนเองจะทำวิจัย

5.2.3 นิสิตสามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำวิจัย โดยอาศัยทักษะและทฤษฎีที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนได้

5.2.4 สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์และรู้จักการเคารพต่อผู้อื่น

5.2.5 สามารถนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูดและภาษาเขียนได้

5.3 ช่วงเวลา

0218394 โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 3

0218491 โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 ภาคเรียนที่ 1 หรือ 2 ชั้นปีที่ 4

0218493 สหกิจศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

0218394 โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)

0218491 โครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)

รวม 3 หน่วยกิต

หรือ

0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 นิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิจัยและหัวข้อโครงงานวิจัยที่สนใจ

5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานติดตามการทำงานตามแผนงานการทำโครงงานของนิสิต

5.5.3 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำโครงงานวิจัย เช่น เครื่องมือสำหรับปฏิบัติการ อุปกรณ์ สารเคมี และให้ความรู้พื้นฐานในการทำงาน

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 สอบเค้าโครงโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก่อนดำเนินการวิจัย

5.6.2 ติดตามความก้าวหน้าในระหว่างการทำโครงงานวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5.6.3 ประเมินการทำงานของนิสิตโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลโครงงานวิจัยโดยการนำเสนอด้วยวาจาและโครงงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทั้งนี้ต้องมีคณะกรรมการที่ปรึกษาและกรรมการสอบไม่ต่ำกว่า 3 ท่าน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์กิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
มีความรู้และทักษะในการประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ และ สาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่ ด้านผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ และด้านผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	- จัดรายวิชาในหมวดเอกบังคับให้นิสิตครบตามข้อกำหนดของข้อบังคับของมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ และ สาขาการควบคุมมลพิษ ซึ่งบุคคลที่จะประกอบวิชาชีพต้องใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีควบคุมจากสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม (สวทช.) ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ สาขาการควบคุมมลพิษ ด้านผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำและด้านผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล - จัดรายวิชาในหมวดเอกบังคับรายวิชาในหลักสูตรได้ให้ความรู้ด้านการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ได้แก่ 0218211 นิเวศวิทยา 0218441 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สาขาการควบคุมมลพิษ ด้านผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ ได้แก่ 0218321 การจัดการขยะมูลฝอย 0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ สาขาการควบคุมมลพิษ ด้านผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ได้แก่ 0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
มีทักษะและความชำนาญในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม	- จัดรายวิชาที่มีปฏิบัติการเพื่อให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะทั้งในห้องปฏิบัติการภาคสนาม และฝึกปฏิบัติในชุมชน - ฝึกฝนทักษะปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ รายวิชานิเวศวิทยา การจัดการขยะมูลฝอย มลพิษทางน้ำและการควบคุม เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย และรายวิชาการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ - ฝึกฝนทักษะปฏิบัติในภาคสนาม ได้แก่ รายวิชานิเวศวิทยา การจัดการ	0218211 นิเวศวิทยา 0218321 การจัดการขยะมูลฝอย 0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์กิจกรรมของนิสิต	รายวิชา
	ขยะมูลฝอย มลพิษทางน้ำและการควบคุม เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย และรายวิชาการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ - ฝึกฝนทักษะปฏิบัติในชุมชน ได้แก่ รายวิชาการมีส่วนร่วมของสาธารณชน ในการจัดการสิ่งแวดล้อม	

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ภายใต้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีเพื่ออนุรักษ์ พัฒนา ติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือสถานประกอบการ		
Sub PLO 1A เก็บตัวอย่าง ทดลอง และปฏิบัติการเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการที่ถูกต้องตามทฤษฎีและเป็นไปตามมาตรฐาน	- ให้นิสิตมีโอกาสนปฏิบัติจริงทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน - การทำงานกลุ่มและอภิปรายกลุ่ม	- ประเมินจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต - รายงาน - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การนำเสนอ
Sub PLO 1B วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้หลักการทางกระบวนการวิจัยและสถิติ	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการและเทคโนโลยี - ให้นิสิตได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการปฏิบัติจริงทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม	- ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการนำเสนอความคิดเห็น - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การนำเสนอผลงาน
Sub PLO 1C ปฏิบัติการติดตามตรวจสอบ ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม	- กรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการ - จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - จัดให้มีกิจกรรมศึกษาดูงาน - การอภิปรายกลุ่ม	- การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การนำเสนอผลงาน - ประเมินผลการศึกษาดูงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนหรือสถานประกอบการ		
Sub PLO 2A ประยุกต์ความรู้เพื่อถ่ายทอดแนวทางการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - ฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดแนวทางการติดตาม ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการหรือชุมชน - การอภิปรายกลุ่ม	- ประเมินจากความสามารถในการถ่ายทอด และการนำเสนอความคิดเห็น - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
Sub PLO 2B เสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม - ฝึกปฏิบัติการเสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับสถานประกอบการหรือชุมชน - การอภิปรายกลุ่ม	- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอแนวคิด กระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อติดตาม ป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การทดสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
PLO 3 วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
Sub PLO 3A ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากกรณีศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม - ฝึกปฏิบัติการในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีศึกษา/ในชุมชน - การอภิปรายกลุ่ม - การทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา	- การนำเสนอ - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การประเมินผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 3B จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อการ จัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	- ฝึกปฏิบัติการคิดวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีศึกษา/ในชุมชน - การทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา	- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอแนวคิดกระบวนการ รูปแบบนวัตกรรมเพื่อติดตาม ป้องกันควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การประเมินผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษา
Sub PLO 3C วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อการ อนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาตามหลัก วิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	- ฝึกปฏิบัติวางแผนแนวทางการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกรณีศึกษา/ในชุมชน - การฝึกงาน/สหกิจศึกษา	- ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม - การรายงาน/แผนงาน/โครงการ - การประเมินผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษา
PLO 4 การให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม		
Sub PLO 4A แสดงออกถึงความพึงพอใจ เต็มใจ และเลือกปฏิบัติ ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วม กิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	- กระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาได้สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมพื้นฐานให้แก่นิสิต และเรียนรายวิชามาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณีตัวอย่างบุคคลต้นแบบด้านสิ่งแวดล้อม - ยกย่องนิสิตที่ทำความดี และคุณประโยชน์แก่ส่วนรวม	- พิจารณาจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนิสิต ซึ่งเกิดจากความสมัครใจ การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและการเสียสละในการทำงาน - ประเมินจากผลเรียนรายวิชามาตรฐานวิชาชีพและผลประเมินจากผู้ประกอบการที่นิสิตไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ - ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์และหลักสูตรจัดขึ้น - ประเมินจากผลความซื่อสัตย์ เช่น ไม่มีนิสิตทุจริตในการสอบหรือลอกรายงานที่ได้รับมอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 4B ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม โดย เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม	- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล - เปิดโอกาสให้นิสิตได้มีการแสดงความคิดเห็น และจัดให้มีกลุ่มอภิปรายในบางประเด็น	- ประเมินจากพฤติกรรมของนิสิตในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นขณะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่สาขาวิชาและคณะวิทยาศาสตร์จัดขึ้น - ประเมินพฤติกรรมของนิสิตจากการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบ การแสดงบทบาทภาวะของผู้นำ และการเป็นสมาชิกในกลุ่มที่ดี
Sub PLO 4C ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ผู้นำ และสมาชิกของกลุ่ม รับผิดชอบต่องาน ปรับตัวให้ เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้ งานสำเร็จตามเป้าหมายและกำหนดเวลา	- สร้างวินัยความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้วยการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล - สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรในรายวิชาต่าง ๆ - จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ และส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์	- พิจารณาจากภาพประพฤติกและยอมรับความรับผิดชอบ เช่น การเข้าเรียนสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลาและส่งงานที่ได้รับมอบหมายได้ตรงกำหนด - ประเมินพฤติกรรมของนิสิตจากการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบ การแสดงบทบาทภาวะของผู้นำ และการเป็นสมาชิกในกลุ่มที่ดี - ประเมินความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์จัดขึ้น
PLO 5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล สืบสาร ถ่ายทอดข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ		
Sub PLO 5A ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูล ข้อเท็จจริง และข่าวสารทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและทันสมัย	- มอบหมายงานให้นิสิตได้ค้นคว้าข้อมูล และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้	- ประเมินจากการทำรายงาน และการนำเสนอโดยใช้สื่อสารสนเทศ
Sub PLO 5B เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสาร ถ่ายทอด ข้อมูล และการปฏิบัติงานทางสิ่งแวดล้อม ได้อย่าง เหมาะสมบนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณ	- จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม	- ประเมินจากการสื่อสาร การเขียนรายงาน และการนำเสนอโดยใช้สื่อสารสนเทศ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
แห่งวิชาชีพ		
PLO 6 สื่อสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลหรือองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ตรงตามหลักการทางวิชาการ		
Sub PLO 6A อธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของตนเองและผู้ร่วมวิชาชีพได้	- จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนในระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ - เปิดโอกาสให้นิสิตได้มีการแสดงความคิดเห็น และจัดให้มีกลุ่มอภิปรายในบางประเด็น	- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ
Sub PLO 6B นำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมทั้งในรูปแบบรายงาน โปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ตรงตามหลักวิชาการ	- จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนในระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ - มอบหมายงานให้ค้นคว้าเอกสารวิชาการภาษาอังกฤษในสาขาที่เกี่ยวข้อง - จัดการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาด้วยภาษาอังกฤษ - จัดให้นิสิตได้เรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ - ประเมินทักษะความเข้าใจภาษาอังกฤษจากการทำรายงาน - ประเมินจากทักษะการนำเสนอจากการเขียนรายงานการทำโปสเตอร์ และการนำเสนอปากเปล่า
Sub PLO 6C ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้แก่สังคมหรือชุมชนได้ตรงตามหลักวิชาการ	- ฝึกปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน/ชุมชน/งานประชุมวิชาการ - จัดกิจกรรมนำเสนอความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในรูปแบบโปสเตอร์ให้แก่บุคคลทั่วไปในรายวิชาสัมมนา	- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้าน คุณธรรม จริยธรรม		2. ด้านความรู้		3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
กลุ่มการใช้ภาษา													
0000111 ภาษาไทยสำหรับอุดมศึกษา	●	●	●		●		●	●		●		●	●
0000121 ภาษาอังกฤษพื้นฐานในชีวิตประจำวัน		●	●	●	●	●				●	●	●	
0000122 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	●	●	●	●				●	●	●	
กลุ่มบูรณาการ													
0000161 คุณภาพชีวิต	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○		○	●
0000162 สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
0000261 สังคมยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
กลุ่มวิชาบังคับเลือก													
0000262 ทักษิณศึกษา	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
0000263 วิถีชุมชนท้องถิ่น	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	○	●
กลุ่มวิชาเลือก													
0000112 พหุภาษาเพื่อการเรียนรู้	●	○	●	●		●	○	●	●	○	●	●	
0000131 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000132 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000133 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000134 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000135 ภาษาและวัฒนธรรมจีน		●	●	●		●	●		●		●	●	
0000136 ภาษาและวัฒนธรรมมลายู	○	●	●		○	●		○	●	○	●	●	

รายวิชา	1. ด้าน คุณธรรม จริยธรรม		2. ด้านความรู้		3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000137 ภาษารัสเซียสำหรับชีวิตประจำวัน	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○		●	●
0000163 วิถีอาเซียน		●	●	●	●	●	○	●			●		●
0000164 หลักปรัชญาและศาสนาเพื่อการพัฒนาชีวิต		●	●	●	●	●				○	●	●	
0000165 ชมศิลป์ ดุหนัง ฟังเพลง	●	●	○	●	●					○	●	●	●
0000166 ไฟฟ้ากับชีวิต		●	●	●	●	●	●			●	●	●	
0000167 อาหารเพื่อชีวิตและความงาม	○	●	●	●	●	●	●		●	●	○	●	
0000168 การอ่านเพื่อชีวิต	●	●	●		●		●	●		○		●	
0000169 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ	○	●	●	●	○	●		●	●	●		○	○
0000171 วิถีดิจิทัลกับการเรียนรู้	●	○		●	○		●	○	○	○	○	●	●
0000181 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านเรือน	○	○	●		○	●	●	○	●	○	○	●	●
0000182 ผู้หญิงกับบทบาทในสังคม	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●		●	●
0000183 ชีวิตดีดีมีได้ทุกวัน	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○
0000184 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●
0000185 พลังคนรุ่นใหม่ใส่ใจสะอาด	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
0000186 อัตลักษณ์ทักษะและการเรียนรู้สร้างสรรค์	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
0000191 ภาวะผู้นำยุคดิจิทัล	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●		●	●
0000192 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อชุมชน	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○		●	○
0000264 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ		●	●		●	●				●	●		●
0000265 ความมั่นคงทางอาหารและพลังงานกับการพัฒนา คุณภาพชีวิต	●	●	●	●	●	●	●		●	○	○	●	
0000266 เศรษฐกิจสร้างสรรค์	●	○	●		●	●	●	●		●		●	
0000267 ทัศนศิลป์และสิ่งประดิษฐ์	●			●	●	●					●	●	●

รายวิชา	1. ด้าน คุณธรรม จริยธรรม		2. ด้านความรู้		3. ด้านทักษะทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ				5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
0000268 การเมืองการปกครองไทย		●	●	●	●	●				●	●	●	
0000271 การศึกษาเพื่อสร้างความเป็นพลเมือง	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○
0000281 ทัศนศึกษาเพื่อการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○
0000282 เทคนิคการตกแต่งภาพและการตัดต่อวิดีโอ	●	○		●	○		●	○	○	○	○	●	●
0000283 เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้		●	●	○	●	●	○	●	○	○		●	●
0000284 ปัญหาประติษฐ์และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง		●	●	●	●	○		○	○		●	●	

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นความซื่อสัตย์สุจริต สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน และยึดหลักธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง
- 1.2 มีวินัย ขยันและรับผิดชอบในหน้าที่ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ชีวิตและสังคม
- 2.2 มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเองและสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 3.2 สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้
- 3.3 มีความใฝ่รู้และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 เคารพกฎ ระเบียบสังคม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน และสังคม
- 4.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เคารพและให้คุณค่าแก่ตนเองและผู้อื่น
- 4.3 มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของชุมชนและสังคม
- 4.4 ยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรม เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีความสามารถในการสืบค้น รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอและสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน

3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO 1			PLO 2		PLO 3			PLO 4			PLO 5		PLO 6		
	1A	1B	1C	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	6A	6B	6C
0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม											●	●		○	●	
0218211 นิเวศวิทยา	●	○				●		○	○	●	●	●	○	●	●	○
0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการ ควบคุม	○	●	○			●				●	○	●		○	○	
0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม						●					●	●		○	●	
0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการ สิ่งแวดล้อมชุมชน						●		●		●	●	●	●	●	●	●
0218312 ภาษาอังกฤษสำหรับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม				○	○	○		○		●	●	●	○	●	●	
0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา				●	●	○		●	●	●	●	●	○	●	●	●
0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ						●		●		●		●	●	●	●	
0218321 การจัดการขยะมูลฝอย	●	●	●			●			○	●	○	●	○	●	●	○
0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม	●	●	●			●			●		●	●	●	●	●	
0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม	●	●	●			●			●		●	●	●	●	●	
0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●	●			●			●		●	●	●	●	●	
0218325 มลพิษทางอากาศและ การควบคุม	●	●	●		○	●			○	●	○	●	○	●	○	○
0218326 มลพิษทางเสียงและ ความสั่นสะเทือน	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○

รายวิชา	PLO 1			PLO 2		PLO 3			PLO 4			PLO 5		PLO 6		
	1A	1B	1C	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	6A	6B	6C
0218327 การจัดการของเสียอันตราย	○	●	○			●				●	○	●	○	●	●	
0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	●	●	●		○	●			○	●	○	●	○	●	○	○
0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	○	●	○		○	●			○	●	○	●		●	●	○
0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					○	○			○	●	●	●	○	●		○
0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน				○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●		○
0218335 การประเมินวัฏจักรชีวิต						●	●			●	○	●	○	●	●	
0218336 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	○	●	○			●				●	○	●		●	●	
0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม				○	○	●		●	●			●	●	●		
0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม						●		●	●	●		●	●	●	●	●
0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม	○		●					○		○	○	●	●		○	○
0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม						●	●			●	○	●	○	○	○	
0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม								●	○	●		●	●	●	●	○
0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ						●			○	●		●	●	●	●	○
0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม		○				●	●			●	○	●		○	○	
0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม						●		○	●	●		●	●	●	●	○

รายวิชา	PLO 1			PLO 2		PLO 3			PLO 4			PLO 5		PLO 6		
	1A	1B	1C	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	6A	6B	6C
0218349 นวัตกรรมและการสื่อสาร ด้านสิ่งแวดล้อม				●	●	○		●	○	●	●	●	○	○	●	●
0218351 การจัดการลุ่มน้ำ	●	○									●				●	
0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและ ชายฝั่ง									●	●	●	●		●	●	●
0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์						●	○				●	●			●	
0218391 การเสริมสร้างทักษะ การทำงานด้านสิ่งแวดล้อม						●		●	●	●		●	●	●	●	●
0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรม ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		●	○		○	●			○	●	●	●	●	●	●	●
0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม						●	●			●	●	●		●	●	●
0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○
0218421 อาชีวอนามัยในสถาน ประกอบการ			●	●				●	●			●		●	●	
0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษ ทางอากาศ	●	●	●		○	●			○	●	○	●	○	●	○	○
0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม				○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●		○
0218433 การควบคุมมลพิษของเสีย อันตราย	○	●	○			●				●	○	●		○	○	
0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม		●	●		●			●					●		●	●

รายวิชา	PLO 1			PLO 2		PLO 3			PLO 4			PLO 5		PLO 6		
	1A	1B	1C	2A	2B	3A	3B	3C	4A	4B	4C	5A	5B	6A	6B	6C
0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน		●	●		●			●					●		●	●
0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์						●	●			●	○	●	○	●	●	
0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม				○	○	○		●		○	●	●				
0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม						●		●		●		●	●	●	●	○
0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม						●	●	●		●	●	●		●	●	
0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน						●		●		●	●	●	●	●	●	
0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน				●	●		●	●	●		●	●		●	●	
0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○
0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม						●		●	●	●		●	●	●	●	●
0218493 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	
รวม ● ความรับผิดชอบหลัก	13	21	16	8	11	46	16	25	14	43	29	60	22	44	48	13
○ ความรับผิดชอบรอง	6	3	6	5	8	5	7	6	16	2	19	0	18	8	8	17

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF หรือ มคอ.1																				
		1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
														4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5		
PLO 3	วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ																					
Sub PLO 3A	ใช้ความรู้ในการสืบค้นและระบุประเด็นปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√									
Sub PLO 3B	จัดลำดับความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√									
Sub PLO 3C	วางแผนแนวทางการจัดการกรณีศึกษาปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาตามหลักวิชาการและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√									
PLO 4	การให้คุณค่าหรือค่านิยมในกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้นำและผู้ตาม พร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม																					
Sub PLO 4A	แสดงออกถึงความพึงพอใจ เต็มใจ และเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	√	√	√	√	√								√	√	√	√					
Sub PLO 4B	ร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม โดยเคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน มีดังนี้

หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์ สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.5 เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของ

สิ่งแวดล้อม

2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุมการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อม และจริยธรรม

2.2 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

2.3 มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์ และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4 มีความรู้ในกฎ ระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3.3 สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อบูรณาการ และนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4.4 มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพ และปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.2 สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ
- 5.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมิวจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม
- 5.5 มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และหรือสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบระดับขั้น โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 5

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

- มีคณะกรรมการเพื่อดำเนินการประเมินข้อสอบแต่ละรายวิชา
- มีคณะกรรมการรับผิดชอบกระบวนการทวนสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา

ต่าง ๆ

- มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

- มีการดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร สอบผ่านและมีผลการประเมินโดยสมบูรณ์ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ต้องมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 หมวดที่ 8 ข้อ 37 และข้อ 38 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

1.1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับทราบถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ผลการเรียนรู้ และเป้าหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

1.1.2 อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ โดยเน้นเรื่อง การเป็นครุมีอาชีพ : เทคนิคการสอน, หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

1.1.3 อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยทักษิณ

1.2 การเตรียมการในระดับคณะ

1.2.1 ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชาซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

1.2.2 ชี้แจง อบรม และให้ความรู้ถึงหลักการสอน จิตวิทยาการสอน การวัดและประเมินผล การสอนอย่างเป็นระบบ

1.2.3 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

1.2.4 กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำปรึกษา

1.2.5 พัฒนาทักษะการสอนแบบ Active Learning

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์การวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 ให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิจัย ในองค์กรต่าง ๆ จากการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2.2.2 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

2.2.3 จัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัยอย่างเพียงพอ

2.2.4 ส่งเสริมให้มีการสร้างองค์ความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในลักษณะการบูรณาการสาขาวิชาในแขนงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือ ทำการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นไปตามระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ประเทศไทย **หรือ** หากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

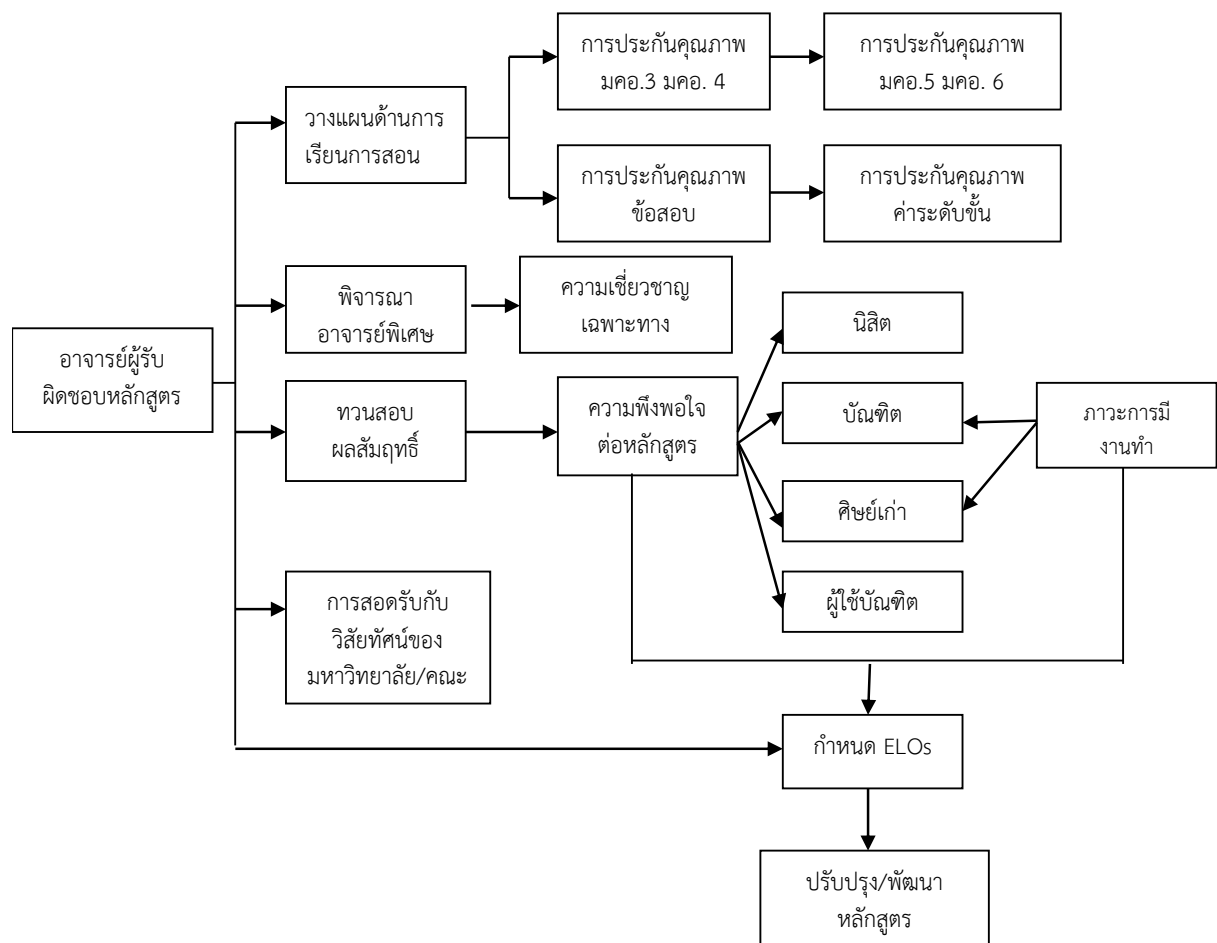
- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน - เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา - ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) หรือแนวทางอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลตามความเหมาะสม เช่น AACSB, ABET เป็นต้น

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ. ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 ตามรายละเอียดต่อไปนี้

หลักสูตรฯ ได้จัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 คน ซึ่งมีคุณสมบัติสัมพันธ์กับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่การบริหาร และพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร โดยมีกระบวนการประชุมวางแผนการทำงานด้านการเรียนการสอน การพิจารณาอาจารย์พิเศษ และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทุกปี เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และร่วมกันปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กระบวนการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2. บัณฑิต

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อมเป็นนิสิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรู้ทั้งด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและมีความรับผิดชอบ รวมทั้งทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ดังนี้

1. นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/ผู้ควบคุมมลพิษ/ผู้ดูแลระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อม/เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภาคสนาม/ห้องปฏิบัติการ
3. นักอนุรักษ์ นักสื่อความหมายและสิ่งแวดล้อมศึกษา นักจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. ครู อาจารย์ หรือบุคลากรในสถาบันการศึกษา
5. ผู้ประกอบการ ที่สามารถนำหลักการและองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมาบูรณาการ เช่น การทำสวน เศรษฐกิจแบบพอเพียง การทำเกษตรแบบผสมผสาน หรือการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการนำวัสดุเหลือใช้หรือของเสียมาใช้ให้เกิดประโยชน์หรือสร้างเป็นพลังงานทดแทน เป็นต้น

ทั้งนี้ทางหลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยพิจารณาจากภาวการณ์ปฏิบัติงาน การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งมีสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ ซึ่งทางหลักสูตรได้กำหนดเกณฑ์ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ทั้งนี้มีการสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตต่อหลักสูตร ความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการทบทวน และปรับปรุงหลักสูตร

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต

1) กำหนดคุณลักษณะของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้ารับการศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง ที่เรียนวิชาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติดี และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 หมวดที่ 3 การรับเข้าเป็นนิสิต ข้อที่ 10

2) การสัมภาษณ์

ผู้สัมภาษณ์จะพิจารณาคุณสมบัติของผู้รับการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของหลักสูตร คือต้องเป็นผู้ใฝ่รู้ สู้งาน สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด และเป็นผู้ที่มีความรักในสายงานทางด้านสิ่งแวดล้อม

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนการศึกษา

ทางคณะวิทยาศาสตร์มีกิจกรรมปรับพื้นฐานให้แก่นิสิตคณะวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชา ซึ่งจะดำเนินการปรับพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และปรับทัศนคติต่อการเรียน ให้แก่นิสิตช่วงเวลาก่อนเปิดภาคเรียน ที่ 1 ซึ่งจะมีกระบวนการประเมินความรู้ทั้งก่อนและหลังกิจกรรม รวมทั้งความพึงพอใจในกิจกรรม เพื่อประเมินความสำเร็จของกิจกรรม และการปรับปรุงต่อไป

3.3 การควบคุมการดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว

มีระบบการให้คำปรึกษาแก่นิสิตทั้งทางด้านวิชาการและด้านอื่น ๆ โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการแก่นิสิต ซึ่งจะกำหนดชั่วโมงให้การปรึกษาเพื่อให้นิสิตปรึกษาด้านวิชาการและแผนการเรียน รวมทั้งมีการจัดระบบการสอนเสริมด้านวิชาการแก่นิสิตในด้านต่าง ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น แก่นิสิตที่สนใจ

3.4 การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา

มีการติดตามข้อมูลที่แสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต ได้แก่ อัตราการคงอยู่ของนิสิต อัตราการสำเร็จการศึกษา โดยฝ่ายทะเบียนของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีการประเมินอัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อหาแนวทางการแก้ไขต่อไป

3.5 การจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

นิสิตสามารถยื่นคำร้องต่าง ๆ ทั้งเรื่องผลการประเมิน และเรื่องทั่วไปผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นอาจารย์จะเสนอประเด็นถึงผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในแต่ละคำร้องตามลำดับ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีระบบการคัดเลือกอาจารย์ใหม่โดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้กำกับดูแลจำนวนอาจารย์ เพื่อให้มีสัดส่วนนิสิตต่ออาจารย์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยคณะจะมีกระบวนการจัดการสรรหาบุคลากรสายวิชาการ มีแผนการวิเคราะห์อัตรากำลัง โดยการสำรวจ

อัตราบุคลากรที่เกี่ยวข้องราชการในแต่ละปีงบประมาณ ซึ่งทางสาขาจะเป็นผู้ระบุคุณสมบัติ ประสบการณ์ของอาจารย์ใหม่ โดยมีระบบการคัดเลือกที่โปร่งใส ตรวจสอบได้

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมหารือเพื่อร่วมกันวางแผน ติดตาม ทบทวนหลักสูตรในทุกภาคเรียน รวมทั้งการพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์พิเศษในการเรียนการสอนวิชาเฉพาะด้านที่ทางหลักสูตรขาดแคลน ตามความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

4.3 การบริหาร การส่งเสริมและการพัฒนาอาจารย์

มหาวิทยาลัยและคณะจะมีกระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ในการเตรียมอาจารย์ทั้งในด้านการสอน การวัดและประเมินผล ทั้งหลักสูตรจะมีการดำเนินการจัดหาอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอาจารย์ใหม่ นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชายังมีนโยบายสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาตนเองทั้งในด้านการฝึกอบรม และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ ตามรายละเอียดหมวดที่ 6

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรจะให้ความสำคัญกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มคอ.1) รวมทั้งความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) 6 ข้อ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมาตรฐานการเรียนรู้ของ สกอ.

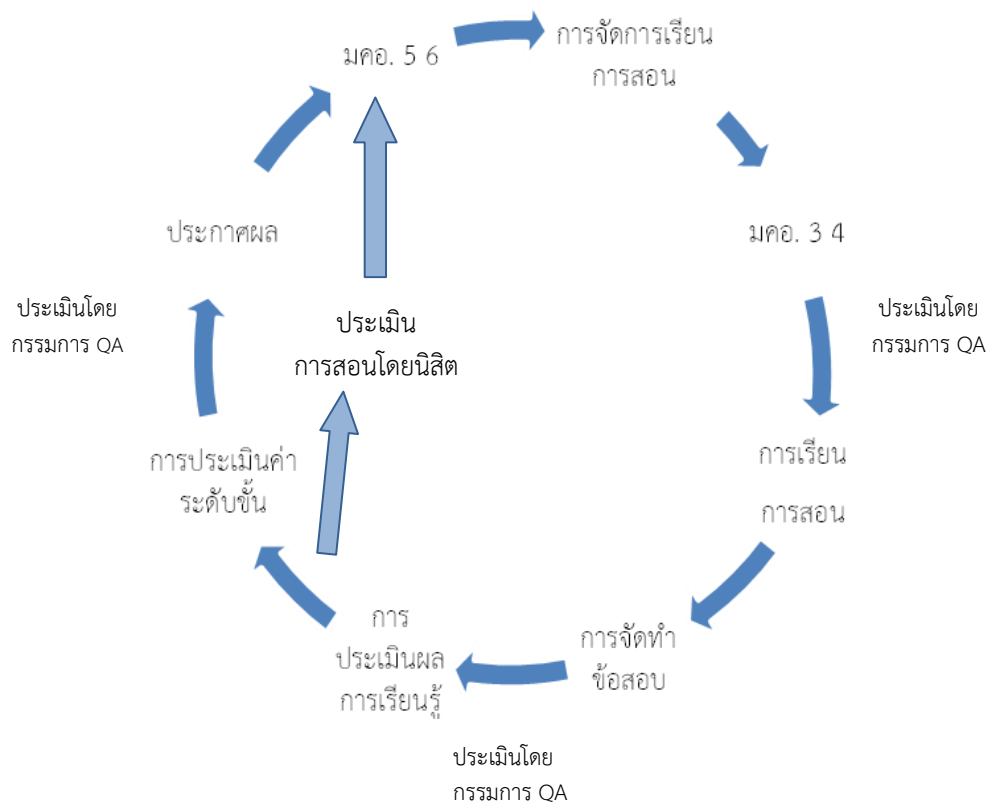
5.2 การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรจะให้ความสำคัญกับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยกระบวนการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นทั้งทางด้านความรู้ ความเข้าใจ การคิด วิเคราะห์ รวมทั้งเสริมสร้างความสามัคคี เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาและความคาดหวังของหลักสูตรฯ จึงมีกระบวนการควบคุมตรวจสอบ มคอ. 3 4 และ มคอ. 5 6 โดยคณะกรรมการประคุณภาพ ดังภาพที่ 2

5.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผู้เรียนจะมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยจะมีการประเมินผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา จากการทดสอบทั้งภาคทฤษฎี ปฏิบัติ ชิ้นงาน และการนำเสนองาน รวมทั้งการวัดผลทางด้านความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา ทั้งนี้จะวัดผลเป็นค่าระดับขั้นตามที่หลักสูตรกำหนดในแต่ละรูปแบบของรายวิชา ซึ่งนิสิตจะทราบก่อนมีการเรียนการสอน

ทั้งนี้ก่อนการทดสอบจะมีกระบวนการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ และตรวจสอบค่าระดับขั้นโดยกรรมการ ก่อนนำไปประเมินผล และประกาศผล และเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนจะมีการประเมินกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้มีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสม ซึ่งต้องรายงานใน มคอ. 5 และ มคอ. 6 และนำไปปรับปรุง ใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 ของปีต่อไป ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการบริหารหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 สิ่งสนับสนุนด้านกายภาพ

ทางคณะ และมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดูแลความพร้อมของสถานที่ ห้องเรียน โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลเฉพาะส่วน ทั้งนี้หากมีส่วนไหนที่ชำรุด ทางสาขาวิชาสามารถแจ้งข้อมูลเพื่อการปรับปรุงได้โดยผ่านระบบเครือข่ายสารสนเทศ

6.2 สิ่งสนับสนุนด้านทรัพยากรการเรียนการสอน

1) อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และสารเคมี

เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตรจะทำการตรวจเช็คสภาพของอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอของบประมาณจากสาขาวิชาในการซ่อมแซม และหากซ่อมแซมไม่ได้จะเป็นข้อมูลเสนอทางคณะเพื่อขอรับการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดซื้อครุภัณฑ์

สำหรับสารเคมีเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์จะดำเนินการจัดซื้อเพื่อรองรับการเรียนการสอนรายวิชาต่าง ๆ โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ประจำวิชา

2) อุปกรณ์การสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

มหาวิทยาลัยมีหน่วยงานเฉพาะที่ดูแลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูลทางการศึกษา เช่น หนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ สำนักคอมพิวเตอร์และสำนักหอสมุด ทั้งนี้อาจารย์ในสาขาวิชาจะแจ้งรายชื่อหนังสือ ตำรา วารสารทางวิชาการ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการจัดหาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของนิสิต

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานจำนวน 12 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่ 1 - 5 จะต้องมียุทธศาสตร์การบรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า 2 ปี สำหรับตัวบ่งชี้ที่ 6 - 12 จะต้องมียุทธศาสตร์การบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามเจตนารมณ์ของการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามเจตนารมณ์ของการจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามเจตนารมณ์ของการจัดทำ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ของหลักสูตร (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ประจำหลักสูตรจะประเมินกลยุทธ์การสอน ร่วมกับทีมผู้สอนหรือสาขาวิชา การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน หลังการสอนมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนจากนิสิตและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต

1.1.1 การประเมินความเห็นหรือข้อเสนอแนะภายหลังการเข้ารับการอบรมการนำกลยุทธ์การสอนไปใช้

1.1.2 การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีสอน

1.1.3 การวิเคราะห์ผลการประเมินของนิสิต

1.1.4 ประเมินรายวิชา โดยนิสิต

1.1.5 ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับสาขาวิชา

1.1.6 ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต

1.1.7 ประเมินจากพฤติกรรมของนิสิตในการอภิปรายการซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน

1.1.8 ดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนากลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา

1.2.2 การสังเกตการณ์โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.3 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิตเทียบเคียงกับนิสิตจากมหาวิทยาลัยอื่น

1.2.4 รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

1.2.5 คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อจัดพัฒนาปรับปรุงทักษะ กลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินโครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา การประเมินด้านอื่น ๆ โดยอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และการประเมินคุณภาพบัณฑิต โดยผู้ใชบัณฑิต ผู้เกี่ยวข้อง

2.1 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดการสอนแต่ละปีโดยนิสิตในชั้นปีนั้น ๆ

2.2 คณะฯ ประเมินหลักสูตรโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย

2.3 มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรบัณฑิตใหม่

2.4 มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยผู้ใชบัณฑิต

2.5 คณะฯ ประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพหลักสูตร ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 4.1 ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 4.2 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน
- 4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

ภาคผนวก ก
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ ๑๘๘๒ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

.....

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๑๕๕๑/๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจและภารกิจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ดังรายชื่อต่อไปนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	ที่ปรึกษา
๒. ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม	ประธานกรรมการ
๓. ดร.วิจารณ์ สิมายา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔. ดร.จุฬารณ กำนัดเพชร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕. นายธวัชชัย จงวุฒิชัย	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๖. อาจารย์ ดร.วิลลยา ธรรมอภิบาล อินทนิล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
๗. อาจารย์ศรัทธา จันทมนัสโชติ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
๘. อาจารย์ ดร.วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิรนาฏ คิตติ	กรรมการ
๑๐. อาจารย์ ดร.สุนิสา คงประสิทธิ์	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานูช ศิริรัฐนิคม	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดสาคร สิงห์ทอง	กรรมการ
๑๓. อาจารย์ ดร.ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร	กรรมการ
๑๔. อาจารย์ ดร.นันท์ทิศา สุธรรมวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

โดยมีหน้าที่

๑. ประชุม สัมมนา วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

/๒. ดำเนินการ ...

- ๒ -

๒. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดย มุ่งเน้นผลลัพธ์ Outcome Based Education (OBE) ที่สอดคล้องตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เกณฑ์มาตรฐานระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และดำเนินการออกแบบ หลักสูตรตามแนวทางประกาศมหาวิทยาลัยทักษิณ เรื่อง ข้อกำหนดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๓

๓. นำข้อเสนอแนะจากผู้คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ทรงคุณวุฒิภายในเพื่อวิพากษ์ หลักสูตรในประเด็นที่หลักสูตรกำหนดและประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ปรับปรุงหลักสูตรอย่างเหมาะสม

๔. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงานและเสนอมหาวิทยาลัย พิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป และให้ยกเลิกคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณที่ ๑๓๐๖/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔

สั่ง ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์เกษม อัสวตรีรัตนกุล)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติหน้าที่แทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาคผนวก ข
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินัญ คิตติ

ประวัติการศึกษา

Ph.D. (Environmental Remediation, Public Health) University of South Australia, 2556

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544

วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541

ผลงานทางวิชาการ

บทความในวารสารระดับชาติ (National Journal)

พินัญ คิตติ, ทิพย์วดี ทองเครือ, ศุภลักษณ์ รอดคื่น และอุษา อันทอง. (2563). คุณภาพของน้ำใต้. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 28(2): 256-264.

ศิริวัชร จำปาม, พินัญ คิตติ และวิภาญดา ทองเนื้อแข็ง. (2563). การศึกษาประสิทธิภาพและคุณภาพของรูปที่ผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร. PSRU Journal of Science and Technology 5(2): 59-71

พินัญ คิตติ, ภัทรานิษฐ์ แอโสะ, ทักษพร หลินน้อย และมณฑล เลิศวรปรีชา. (2562). การผลิตเอทานอลชีวภาพจากของเสียในกระบวนการผลิตแป้งสาคุโดย *Saccharomyces cerevisiae*. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ 22(1): 89-98.

พินัญ คิตติ. (2561). ระบบการจัดการขยะของเทศบาลในภาคใต้ของประเทศไทย. Rajabhat Journal of Sciences, Humanities & Social Sciences 19(1): 176-186.

เอื้อการย์ ด้านชัยประเสริฐ, พินัญ คิตติ, วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง และ ชามาตา ชัยเจริญ. (2561). ประสิทธิภาพของกบในการดูดซับน้ำมัน. PSRU Journal of Science and Technology 3(2): 35-45.

โสมศิริ เดชรัตน์, พินัญ คิตติ, ธนวรรณ บัวเจริญ และอาทิตยา จิตจำนงค์. (2561). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดพัทลุง. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ 11(2) : 33-47.

บทความในวารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Decharat, S. and Kiddee, P. (2020) Health problems among workers who recycle electronic waste in Southern Thailand. Osong Public Health and Research Perspectives 11(1): 34-43.

Kiddee, P. and Decharat, S. (2018). Risk assessment of lead and cadmium exposure from electronic waste recycling facilities in Southern Thailand. Environmental Earth Sciences. 77:456.

ตำรา/ หนังสือ/ Book chapter

Kiddee, P., Pradhan, J.K., Mandal, S., Biswas, J.K. and Sarkar, B. (2020). An overview of treatment technologies of E-waste. in: Prasad M.N.V. et al. (Ed.), Handbook of Electronic Waste Management International Best Practices and Case Studies. 1-18. India: Butterworth-Heinemann an imprint of Elsevier.

2. อาจารย์ ดร. วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง

ประวัติการศึกษา

Ph.D. (Environmental Science) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2561

วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548

วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2545

ผลงานวิชาการ

บทความในวารสารระดับชาติ (National Journal)

ศิริวัชร จำปางาม, พีรนาถ คิตติ และ วิภาญดา ทองเนื้อแข็ง. (2563). การศึกษาประสิทธิภาพและคุณภาพของรูปที่ผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร. *PSRU Journal of Science and Technology* 5(2): 59-71

3. อาจารย์ ดร. ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร

ประวัติการศึกษา

Ph.D. (Bioscience Engineering: Agriculture) Ghent University, 2563

วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550

วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, 2547

ผลงานทางวิชาการ

บทความในวารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

Sampantamit T, Ho L, Lachat C, Hanley-Cook G, Goethals P. (2021). The Contribution of Thai Fisheries to Sustainable Seafood Consumption: National Trends and Future Projections. *Foods* 10(4):880.

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร รศชงค์ บุญยฤทธิ์ชัยกิจ ชัยสิทธิ์ นิยะสม และสุนิสา คงประสิทธิ์. (2564). การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของทรัพยากรประมงกลุ่ม Scombridae เพื่อสนับสนุนการบริหารความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการของประเทศไทย. ในการประชุมวิชาการระดับชาติของมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19 ประจำปี 2564. หน้า 228-233. วันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

ชัยสิทธิ์ นิยะสม หทัยรัตน์ จันทุม และ ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร. (2564). ความไวต่อยาปฏิชีวนะของโคแอกูเลสเนกาที่ฟอสเตฟฟิโลกอคโคตื้อยาเมธิซิลลินที่แยกได้จากโพรงจมูกของเด็กก่อนวัยเรียนในจังหวัดตรัง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติของมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19 ประจำปี 2564. หน้า 971-978. วันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

สรพงศ์ เบญจศรี ขนิษฐาศรีสุข ชัยสิทธิ์ นิยะสม และทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร. (2564). ศักยภาพการต้านทานการเข้าทำลายโรคเส้นใบเหืองและโรคใบม้วนไวรัสของกระเจี๊ยบเขียวในภาคใต้ของประเทศไทย. ในการประชุมวิชาการระดับชาติของมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19 ประจำปี 2564. หน้า 979-984. วันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

4. อาจารย์ ดร. สุนิสา คงประสิทธิ์

ประวัติการศึกษา

Ph.D. (Environmental Education) La Trobe University, 2559

วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543

กศ.บ. (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคใต้, 2539

ผลงานวิชาการ

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- สุนิสา คงประสิทธิ์ อรสา อนันต์ และยุสรอ บุโร. (2564). การรับรู้ และพฤติกรรมต่อการนำนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียวสู่การปฏิบัติของนิสิต มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติของมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19 ประจำปี 2564. หน้า 220-227. วันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ
- ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร รศชงค์ บุญยฤทธิ์ชัยกิจ ชัยสิทธิ์ นิยะสม และสุนิสา คงประสิทธิ์. (2564). การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของทรัพยากรประมงกลุ่ม Scombridae เพื่อสนับสนุนการบริหารความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการของประเทศไทย. ในการประชุมวิชาการระดับชาติของมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 วิจัยและนวัตกรรมสังคมยุคหลังโควิด-19 ประจำปี 2564. หน้า 228-233. วันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดสาคร สิงห์ทอง

ประวัติการศึกษา

ร.ป.ด. (รัฐประศาสนศาสตร์) มหาวิทยาลัยชินวัตร, 2560

วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535

กศ.บ. (วิทยาศาสตร์-เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2532

ผลงานทางวิชาการ

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- เอกภาพ อย่างดี สุดสาคร สิงห์ทอง และ วิลาสินี ศักดิ์เทวินทร์. (2564). แนวทางการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนปัญหามลพิษด้านกลิ่นเหม็น: กรณีศึกษาโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับเหล็ก โลหะและอลูมิเนียม ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2561. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ “คุณภาพของการบริหารจัดการและนวัตกรรม” ครั้งที่ 7. หน้า 200-211. วันที่ 22 พฤษภาคม 2564. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น
- สุดสาคร สิงห์ทอง ญัฐริกา พิทักษ์วงศ์ และ ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2564). พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการลดการใช้สารเคมีในนาข้าวของเกษตรกรชุมชนหน้าควน ตำบลตะพาน อำเภอสรีบรรพต จังหวัดพัทลุง. ในการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติครั้งที่ 18. หน้า 418-424. วันที่ 31 พฤษภาคม 2564. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- สุดสาคร สิงห์ทอง ศุภวิทย์ จรด้า และอัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี. (2562). ประสิทธิภาพของเตยหอมในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มโคนมร่วมกับระบบบึงบึงประดิษฐ์. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562. หน้า 833-841. วันที่ 23-24 พฤษภาคม 2562. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- ซีลิน ก๊อก และสุดสาคร สิงห์ทอง. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้ยาสามัญประจำบ้านของประชาชนบ้านหน้าป่า หมู่ที่ 8 ตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 4 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประจำปี 2562. หน้า 770- 782. วันที่ 1-2 เมษายน 2562. ตีพิมพ์: สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- พรศิริ บัวศรี และสุดสาคร สิงห์ทอง. (2562). พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชของชาวนา หมู่ 9 ตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 4 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประจำปี 2562. หน้า 783- 794. วันที่ 1-2 เมษายน 2562. สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- สรสเรณีย์ ค่อยยกสุย และสุดสาคร สิงห์ทอง. (2562). พฤติกรรมการป้องกันตนเอง จากอันตรายในการใช้สารเคมี กำจัดแมลงในบ้านเรือนในเขต บ้านไผ่รอบ ตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 4 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประจำปี 2562. หน้า 795- 805. วันที่ 1-2 เมษายน 2562. สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- ปัฐวีวรรณ มวยดี และ สุดสาคร สิงห์ทอง. (2562). ความหลากหลายทางชีวภาพ ของแปลงกักตุนพืชบริเวณสถานประกอบการล่องแก่งใน พื้นที่ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านศิลปศาสตร์ ครั้งที่ 4 ศาสตราจารย์บูรณาการงานวิจัย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประจำปี 2562. หน้า 806- 811. วันที่ 1-2 เมษายน 2562. สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- สุดสาคร สิงห์ทอง ปาย บุญช่วย และ อวานีส ดือราซอ. (2561). การกระจายของโลหะหนักตกค้างในดินบริเวณบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 5. หน้า 1060 – 1070. วันที่ 21 กรกฎาคม 2561. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานูช ศิริรัฐนิคม

ประวัติการศึกษา

วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543

วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540

ผลงานทางวิชาการ

บทความในวารสารระดับชาติ (National Journal)

- สุภาว ศิริรัฐนิคม, พัสราภรณ์ ละใบสะอาด, พิรพงศ์ อติทรัพย์ไพศาล และอานูช ศิริรัฐนิคม. (2563). ผลของการเสริมโดแคลเซียมฟอสเฟตในอาหารต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบทางเคมี การสะสมโปรตีนและไขมันในปลาตุ๊กตา (Clarias nieuhofii). วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 23(1), 30-38.
- สุภาว ศิริรัฐนิคม, พัสราภรณ์ ละใบสะอาด, พิรพงศ์ อติทรัพย์ไพศาล และอานูช ศิริรัฐนิคม. (2562). การประยุกต์ใช้โมโนแคลเซียมฟอสเฟตและโดแคลเซียมฟอสเฟต เป็นแหล่งฟอสฟอรัสในอาหารปลาตุ๊กตาพันธุ์ระยะวัยรุ่น. วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. 38(2), 1-13.

บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- อานูช ศิริรัฐนิคม และสุภาว ศิริรัฐนิคม. (2561). ปริมาณไนโตรเจนสะสมในป่าชุมชนบ้านป่าพวง อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง. ในการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2561. หน้า 765-770. วันที่ 8-9 พฤษภาคม 2561. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.

อานูช ศิริรัฐนิคม และ สุกญา ศิริรัฐนิคม. (2561). ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และปริมาณการสะสมคาร์บอนในป่าโรงเรียนบ้านโหล๊ะท่อม อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติประจำปี 2561. หน้า 53-61. วันที่ 11-13 ธันวาคม 2561. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่.

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญา พันธุ์ธิดำ

Ph.D. (Marine Science and Technology) Newcastle University, UK, 2550

วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541

วท.บ. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2538

ผลงานวิชาการ

ธัญญา พันธุ์ธิดำ, สุกญา ไชยนิม และ พงษ์ภูมิร ศุภพล. (2562). การเสริมเซลล์ทรอสโทโคทริดส์ (Thraustochytrids) ในอาหารเลี้ยงเพรียงทราย (Perinereis nuntia). ใน งานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ 4 วิจัย ครั้งที่ 11 (Science Research 11th Conference). 425 – 4343, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ

Pechsiri, J., Panritdam.T., Chainapong, T. and Yooyen, T. (2020). Fillet Quality of Asian Seabass Lates calcarifer (Bloch, 1790) Grown in Monoculture and Co- culture Systems in Freshwater Earthen-ponds. Asian Fisheries Science 33(1): 23-30.

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกญา ศิริรัฐนิคม

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549

วท.ม. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541

วท.บ. (เทคโนโลยีการประมง) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538

ผลงานวิชาการ

สุกญา ศิริรัฐนิคม, พัชรภรณ์ ละใบสะอาด, พิรพงศ์ อติทรัพย์ไพศาล และอานูช ศิริรัฐนิคม. (2563). ผลของการเสริมโดแคลเซียมฟอสเฟตในอาหารต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบทางเคมี การสะสมโปรตีน และไขมันในปลาดุกลำพัน (*Clarias nieuhofii*). วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 23(1) : 30-38.

สุกญา ศิริรัฐนิคม, พิรพงศ์ อติทรัพย์ไพศาล, พัชรภรณ์ ละใบสะอาด, และอานูช ศิริรัฐนิคม. (2562). การประยุกต์ใช้โมโนแคลเซียมฟอสเฟตและโดแคลเซียมฟอสเฟต เป็นแหล่งฟอสฟอรัสในอาหารปลาดุกลำพันระยะวัยรุ่น. วารสารวิชา. 38 (2) : 1-13.

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ ช่วยพินัง

Ph.D. (Biological Sciences) Illinois State University, USA, 2555

วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

วท.บ. (วาริชศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538

ผลงานทางวิชาการ

พงศ์ศิลป์ อินทร์แป้น, ศิริลักษณ์ ช่วยพินัง และ จรัส สิริตวงศ์. (2561). ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ยืนต้นในพื้นที่เขาหินปูน วนอุทยานเมืองเก่าชัยบุรี จังหวัดพัทลุง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10. หน้า 639-652. วันที่ 1-3 สิงหาคม 2561. สงขลา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

กับ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
กับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
1. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	คงเดิม
2. ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) Bachelor of Science (Environmental Science) B.Sc. (Environmental Science)	2. ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) Bachelor of Science (Environmental Science) B.Sc. (Environmental Science)	คงเดิม
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ คณะวิทยาศาสตร์	3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ คณะวิทยาศาสตร์	คงเดิม
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา จริยธรรม นำปัญญา พัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1. มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ 2. มีความรอบรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างและ เป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. มีคุณสมบัติสำหรับการขอใบอนุญาตสาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ และสาขาผู้ ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล 4. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อม 5. มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6. มีความอดทน และสามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่น ได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม 7. มีการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา จริยธรรม นำปัญญา พัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1. มีสมรรถนะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 2. มีความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างเป็นระบบ 3. มีคุณสมบัติในการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาการควบคุมมลพิษทางน้ำ สาขาการควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล และ สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาชุมชน และสิ่งแวดล้อม 5. มีความสามารถในการศึกษาวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชนและ สิ่งแวดล้อม	ปรับเปลี่ยนให้เห็นภาพ ของการพัฒนาบัณฑิตที่ ชัดเจนมากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
8. มีความสามารถด้านการวิจัย		
5. จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต	5. จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	ปรับลดจำนวนหน่วยกิต
6. โครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต วิชาแกน 44 หน่วยกิต วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป 26 หน่วยกิต วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน 18 หน่วยกิต วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 55 หน่วยกิต วิชาเอกบังคับ 43 หน่วยกิต วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ 6 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6. โครงสร้างหลักสูตร ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต วิชาแกน 41 หน่วยกิต วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป 24 หน่วยกิต วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน 17 หน่วยกิต วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต วิชาบังคับ 37 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ 7 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ปรับลดหน่วยกิตใน หมวดวิชาแกนและ วิชาเอก เพิ่มหน่วยกิตใน หมวดวิชาประสบการณ์ เชิงปฏิบัติ
7. คำอธิบายรายวิชา	7. คำอธิบายรายวิชา	
0202102 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Mathematics ความรู้เบื้องต้นทางพีชคณิต ฟังก์ชัน กราฟ และตัวแบบทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชัน พหุนาม ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ระบบสมการเชิงเส้นและ เมทริกซ์ ลำดับ อนุกรม	0202103 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Basic Mathematics ร้อยละ อัตราส่วน กราฟ กราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการี ทึม สมการ ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ลำดับ อนุกรม ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ	ปรับปรุงรายวิชา ตาม การปรับเปลี่ยนรายวิชา ของสาขาวิชา
0202111 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์	ยกเลิก	เพื่อให้สอดคล้องกับ เนื้อหาวิชาเอกที่มีการ ปรับปรุง
0204101 เคมีพื้นฐาน 1 3(3-0-6) Fundamental Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	0204101 เคมีพื้นฐาน 1 3(3-0-6) Fundamental Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุเรฟริเซนเทฟและ ทรานซิชันพันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบส ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย อุณหพล ศาสตร์	ปรับปรุงรายวิชา ตาม การปรับเปลี่ยนรายวิชา ของสาขาวิชา

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0204102 เคมีพื้นฐาน 2 3(3-0-6) Fundamental Chemistry 2 จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด – เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น และสารชีวโมเลกุล	0204102 เคมีพื้นฐาน 2 2(2-0-4) Fundamental Chemistry 2 จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	ปรับคำอธิบายรายวิชาตามการเปลี่ยนแปลงรายวิชาของสาขาวิชา
0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0) Fundamental Chemistry Laboratory 1 ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	0204191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0) Fundamental Chemistry Laboratory 1 ฝึกเทคนิคการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และปฏิบัติการที่เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุทรานซิชันและทรานซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบส ของแข็ง ของเหลว แก๊ส สารละลาย อุณหพลศาสตร์	ปรับปรุงรายวิชา ตามการเปลี่ยนแปลงรายวิชาของสาขาวิชา
0204192 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 1(0-3-0) Fundamental Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับจลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด – เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น และสารชีวโมเลกุล	0204192 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 1(0-3-0) Fundamental Chemistry Laboratory 2 ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	ปรับปรุงรายวิชา ตามการเปลี่ยนแปลงรายวิชาของสาขาวิชา
0204223 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry โครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพ การเตรียมและปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ตามหมู่ฟังก์ชัน	0204223 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry พันธะเคมีในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกประเภท โครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพ การเตรียม และปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดเดียว และการใช้ประโยชน์ของสารอินทรีย์	ปรับปรุงรายวิชา ตามการเปลี่ยนแปลงรายวิชาของสาขาวิชา
0204252 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry หลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี	0204253 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 3(3-0-6) Fundamental Organic Chemistry หลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี	เจ้าของวิชาเปลี่ยนแปลงรหัสวิชา
0204294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-0) Fundamental Organic Chemistry Laboratory ฝึกเทคนิคการแยกและการทำบริสุทธิ์สารอินทรีย์ การทดสอบการละลาย การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิด	0204294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-0) Fundamental Organic Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการแยกและทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์ การทดสอบการละลาย การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการสังเคราะห์สารอินทรีย์บางชนิด	ปรับปรุงรายวิชา ตามการเปลี่ยนแปลงรายวิชาของสาขาวิชา

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0204297 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 1(0-3-0) Introduction to Analytical Chemical Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับการหาปริมาณสาร โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การวิเคราะห์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี	0204299 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 1(0-3-0) Introduction to Analytical Chemical Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับการหาปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี	เจ้าของวิชาเปลี่ยนแปลงรหัสวิชา
0204342 ชีวเคมีเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4) Basic Biochemistry for Biological and Environmental Sciences ชนิด โครงสร้าง และหน้าที่สำคัญของสารชีวโมเลกุลประเภทต่างๆ การถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต การควบคุมทางพันธุกรรม หลักการพันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ และหัวข้อทางชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	0204343 ชีวเคมี 2(2-0-4) Biochemistry ชนิด โครงสร้าง และหน้าที่สำคัญของสาร ชีวโมเลกุลประเภทต่างๆ และหัวข้อทางชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	เจ้าของวิชาเปลี่ยนแปลงชื่อวิชาและรหัสวิชา
0204395 ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) Basic Biochemistry Laboratory for Biological and Environmental Sciences ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคทางชีวเคมี ที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณของสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม	0204394 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0) Fundamental Biochemistry Laboratory การเตรียมสารเพื่อปฏิบัติการ ชีวเคมีพื้นฐาน การใช้เครื่องมือพื้นฐาน ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล คุณสมบัติ ทางกายภาพและเคมีของสารชีวโมเลกุล กลไกกระบวนการเมแทบอลิซึม และ การใช้เทคนิคทันสมัยทางชีวเคมี	ปรับปรุงรายวิชา ตามการปรับเปลี่ยนรายวิชาของสาขาวิชา
0207101 หลักชีววิทยา 1 3(3-0-6) Principles of Biology 1 ศึกษาเคมีพื้นฐาน และกระบวนการการกำเนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรม และนิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	0207101 หลักชีววิทยา 1 3(3-0-6) Principles of Biology 1 เคมีพื้นฐานและกระบวนการกำเนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ กระบวนการเมแทบอลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ และการแบ่งเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ พฤติกรรมและนิเวศวิทยา อนุกรมวิธาน การจัดหมวดหมู่และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	ปรับปรุงรายวิชา ตามการปรับเปลี่ยนรายวิชาของสาขาวิชา

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0207102 หลักชีววิทยา 2 Principles of Biology 2 บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 ศึกษาโครงสร้างของพืช สารอาหาร การดูดซึม การลำเลียง การหายใจ และ การคายน้ำ สารควบคุมการเจริญเติบโตและตอบสนองและการสืบพันธุ์ของพืช ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์ ได้แก่ ระบบท่อหมุนร่างกาย ระบบโครงร่างและการเคลื่อนที่ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบภูมิคุ้มกัน โภชนาการและระบบย่อยอาหาร การหายใจ การรักษาสสมดุลและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ฮอร์โมนและระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต	0207105 หลักชีววิทยา 2 Principles of Biology 2 บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 เนื้อเยื่อและอวัยวะของพืช ธาตุอาหารและการลำเลียงในพืช การเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อม การสืบพันธุ์ในพืช โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์ ได้แก่ ระบบท่อหมุนร่างกาย ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ การรักษาสสมดุลและการขับถ่าย ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์	ปรับลดหน่วยกิต และปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น
0207191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1 ปฏิบัติการในเรื่องกล้องจุลทรรศน์ การตัดเนื้อเยื่อพืชด้วยมือและการทำหมักเปื่อย โครงสร้างเซลล์ การแยกกรดนิวคลีอิกด้วยแสง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและกลไกวิวัฒนาการ แบคทีเรีย โปรโตซัว สาหร่ายและรา พืชกลุ่มไบรโอไฟต์และเทรคีโอไฟต์ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์กลุ่มโปรโตสโตมและดิเวอร์สโตม การศึกษาระบบนิเวศระบบน้ำ	0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักชีววิทยา 1	ปรับปรุงรายวิชา ตามการปรับเปลี่ยนรายวิชาของสาขาวิชา
0207192 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2 ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักชีววิทยา 2	0207129 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักชีววิทยา 2	ปรับปรุงรายวิชา ตามการปรับเปลี่ยนรายวิชาของสาขาวิชา
0209105 ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics หน่วยและการวัด แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ การสั่นและคลื่น เสียง แสง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์แผนใหม่เบื้องต้น	0209106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physics for Life Science การวัดในทางชีวภาพ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน อุณหภูมิและความร้อน เสียงและการได้ยิน แสงและอุปกรณ์ทางแสง ฟิสิกส์ของตาและการมองเห็น ไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์	จัดรายวิชาใหม่ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนของหลักสูตรมากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0209195 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายวิชา 0209105 ฟิสิกส์ทั่วไป	0209196 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physics laboratory for life science ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยาย วิชา 0209106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	จัดรายวิชาใหม่ให้ เหมาะสมกับการเรียน การสอนของหลักสูตร มากขึ้น
0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Entrepreneurship in Science and Technology ศึกษาความสำคัญของผู้ประกอบการในระบบธุรกิจ โอกาสของการเป็น ผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์ จากนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้นประกอบการธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อการจัดการธุรกิจใหม่ การหาแหล่งเงินทุน สำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง การบริหารการผลิตและการตลาด ฝึกจัดทำและ นำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0216451 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Entrepreneurship in Science and Technology ศึกษาความสำคัญของผู้ประกอบการในระบบธุรกิจ โอกาสของการเป็น ผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดการสร้าง ผลิตภัณฑ์จากนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้น ประกอบการธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อการจัดการธุรกิจ ใหม่ การหาแหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง การบริหารการผลิตและ การตลาด ฝึกจัดทำและนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	รายวิชาของคณะ วิทยาศาสตร์
0218211 นิเวศวิทยา Ecology ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้าง และหน้าที่ในระบบ การ ถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการหมุนเวียนของสารอาหาร ปัจจัยจำกัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต และการเจริญเติบโตของประชากร ปฏิสัมพันธ์ของสัตว์ และพืช การเปลี่ยนแปลงแทนที่กลุ่ม สิ่งมีชีวิต ทรัพยากรและมลพิษ ฝึกปฏิบัติ และปฏิบัติการภาคสนาม	0218211 นิเวศวิทยา Ecology ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้าง และหน้าที่ในระบบ การถ่ายทอดพลังงาน ห่วงโซ่และสายใยอาหาร วัฏจักรของสาร และการหมุนเวียนของ สารอาหาร ปัจจัยจำกัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต และการเจริญเติบโตของประชากร ปฏิสัมพันธ์ของ สัตว์ และพืช การเปลี่ยนแปลงแทนที่กลุ่มสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรและมลพิษ ฝึกปฏิบัติ และ ปฏิบัติการภาคสนาม	เพิ่มเติม คำอธิบาย รายวิชา
0218212 หลักการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Principles of Environmental Science หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์ระบบ สิ่งแวดล้อม ประเภทและปัญหาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต	ยกเลิก	ปรับเปลี่ยน

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218213 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(2-2-5) Environmental Education หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางสิ่งแวดล้อมศึกษา วิธีการส่งเสริม สื่อสาร เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ ภาวะผู้นำกับสิ่งแวดล้อมศึกษา การสร้างสื่อและการเลือกใช้ที่เหมาะสม สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกับชุมชน	0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6) Environmental Education หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางสิ่งแวดล้อมศึกษา วิธีการส่งเสริม สื่อสาร เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ ภาวะผู้นำกับสิ่งแวดล้อมศึกษา การสร้างสื่อและการเลือกใช้ที่เหมาะสม สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชน	ปรับหน่วยกิต ปรับคำอธิบายรายวิชา จาก การพัฒนาหลักสูตร สิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกับชุมชน เป็นในชุมชน
0218221 มลพิษทางน้ำ 3(2-3-4) Water Pollution สาเหตุและปัญหาต่าง ๆ ของการเกิดมลพิษทางน้ำ การแพร่กระจายและการสะสมของสารปนเปื้อนในน้ำจากแหล่งชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและการตรวจสอบภาวะการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ แนวทางการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน	0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(2-3-4) Water Pollution and Control หลักการและแนวคิดการเกิดมลพิษทางน้ำ แหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะน้ำเสีย ปัญหาและสาเหตุการเกิดมลพิษทางน้ำ หลักในการป้องกันและควบคุมมลพิษทางน้ำ หลักการและการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสีย การวัดปริมาณการไหลของน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางน้ำ กรณีศึกษา ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเนื้อหาที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการสอบใบประกาศนียบัตรผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ
0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Natural Resources and Environmental Management สถานการณ์ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหา แนวทางการป้องกันและแก้ไข และมาตรการด้านการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการภาคสนาม	0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Natural Resources and Environmental Management สถานการณ์ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหา สาเหตุ แนวทางการป้องกันแก้ไข และมาตรการด้านการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา และฝึกปฏิบัติการภาคสนาม	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน 2(4-0-2) Science and Community Management วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาชุมชน การวางแผนแก้ไข ป้องกัน และจัดการปัญหาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน มีฝึกปฏิบัติการในชุมชน	0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน 3(3-0-6) Science and Community Management กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พื้นฐานสิ่งแวดล้อมหลักการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาชุมชนอย่างเป็นระบบเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา และดูงาน	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น เพิ่มการเรียนรู้จากกรณีศึกษาทั้งที่เกิดขึ้นภายในประเทศและต่างประเทศ

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218312 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม English for Environmental Science 2(2-2-4) หลักการและทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เน้นทักษะกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน รวมถึงคำศัพท์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	0218312 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม English for Environmental Science 3(3-0-6) หลักการและทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การอ่านบทความ รวมถึงคำศัพท์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เน้นทักษะกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสานจากสถานการณ์จำลอง	ปรับเพิ่มหน่วยกิต เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องทักษะ การเรียนรู้จาก สถานการณ์จำลอง
0218321 การจัดการขยะมูลฝอย Solid Waste Management 3(2-3-4) ความหมาย หลักการ และแนวคิดในการจัดการขยะมูลฝอย แหล่งกำเนิด ประเภท องค์ประกอบของขยะมูลฝอย อัตราการเกิด และการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอย การลด และการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง และการกำจัดขยะมูลฝอย การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน	0218321 การจัดการขยะมูลฝอย Solid Waste Management 3(2-3-4) สถานการณ์ขยะมูลฝอย แนวคิดในการจัดการขยะมูลฝอย ผลกระทบของปัญหาขยะมูลฝอย ต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด ประเภท องค์ประกอบของขยะมูลฝอย อัตราการเกิด และการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอย การลดและการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง การกำจัดขยะมูลฝอย การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น
0218322 มลพิษทางอากาศ Air Pollution 3(2-3-4) แหล่งกำเนิดและประเภทของมลสาร หลักอุณหภูมิตามการแพร่กระจายของมลสาร วิธีการตรวจวัดและติดตามตรวจสอบ การควบคุมและบำบัดมลพิษทางอากาศ ผลกระทบและปรากฏการณ์ของมลพิษทางอากาศที่สำคัญ กฎหมายและมาตรฐานคุณภาพอากาศ ฝึกปฏิบัติและปฏิบัติการภาคสนาม	0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control 3(2-3-4) สถานการณ์มลพิษทางอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด และประเภทของมลสาร หลักอุณหภูมิตามการแพร่กระจายของมลสาร วิธีการตรวจวัดและติดตามตรวจสอบ การป้องกัน ควบคุม และบำบัดมลพิษทางอากาศ กฎหมายและมาตรฐานคุณภาพอากาศ ฝึกปฏิบัติและปฏิบัติการภาคสนาม	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงชื่อรายวิชาให้ ครอบคลุมเนื้อหามากขึ้น ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ ครอบคลุมและทันสมัย มากขึ้น และสอดคล้อง กับเนื้อหาที่จำเป็นต่อ สอบใบประกาศนียบัตร มลพิษทางอากาศ
0218323 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration 3(2-3-4) ลักษณะและแหล่งกำเนิดของมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน วิธีการตรวจวัดเสียง เสียงรบกวน และความสั่นสะเทือน ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม หลักการป้องกันและเทคโนโลยี ในการควบคุม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติและปฏิบัติการภาคสนาม	0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration 3(2-3-4) ลักษณะและแหล่งกำเนิดของมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน การเปรียบเทียบ วิธีการตรวจวัด การประเมินเสียง เสียงรบกวน และลดความสั่นสะเทือน ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม หลักการป้องกันและเทคโนโลยีในการควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติและปฏิบัติการภาคสนาม	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ ครอบคลุมและทันสมัย มากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218324 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Environmental Chemistry กระบวนการทางเคมีเกี่ยวกับการเคลื่อนย้าย การดูดซับ การแพร่กระจาย การสะสม การสลาย การขับออกของสารเคมีในดิน น้ำ อากาศ และผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติ	0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Environmental Chemistry หลักการและแนวคิดกระบวนการทางเคมีในสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ ปัญหา สาเหตุและปัจจัยที่นำไปสู่การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ลักษณะของสารเคมี หลักการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์สารเคมีในตัวอย่างดิน น้ำ อากาศ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา ฝึกปฏิบัติ	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหาให้ทันสมัย และสอดคล้องกับการ สอบใบประกาศการ ควบคุมมลพิษทางน้ำ และขยะ
0218325 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-2-4) Environmental Toxicology หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ปัญหา สาเหตุ การเกิดพิษในสิ่งแวดล้อม ชนิดและคุณสมบัติของสารพิษในสิ่งแวดล้อมกลไกการเกิดพิษในสิ่งมีชีวิต และปฏิกิริยาของร่างกายต่อสารพิษ การเก็บรักษาสารพิษ การควบคุมการป้องกัน การติดตาม ตรวจสอบสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม นโยบายของรัฐและกฎหมายเกี่ยวกับสารพิษหรือวัตถุมีพิษ และกรณีศึกษา เรียนรู้ร่วมกับชุมชน	0218324 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(3-2-4) Environmental Toxicology หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ปัญหา สาเหตุ การเกิดพิษในสิ่งแวดล้อม ชนิดและคุณสมบัติของวัตถุอันตรายในสิ่งแวดล้อมกลไกการเกิดพิษในสิ่งมีชีวิตและปฏิกิริยาของร่างกายต่อวัตถุอันตราย การเก็บรักษา การควบคุม การป้องกัน การติดตามตรวจสอบสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายในสิ่งแวดล้อม เรียนรู้ร่วมกับชุมชน ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหาให้ทันสมัย และสอดคล้องกับ การสอบใบประกาศ การควบคุมมลพิษทางน้ำ และขยะ
0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4) Wastewater Treatment Technology แหล่งและลักษณะสมบัติน้ำเสีย การเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำเสีย หลักการและกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัด การกำจัดตะกอนน้ำเสีย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน	0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4) Wastewater Treatment Technology แหล่งกำเนิดและลักษณะสมบัติน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำเสีย หลักการและกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียและเทคโนโลยีการบำบัด การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การกำจัดตะกอนน้ำเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติและศึกษาดูงาน	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น และ สอดคล้องกับเนื้อหาที่ จำเป็นต่อการสอบใบ ประกาศผู้ควบคุมมลพิษ ทางน้ำ
0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 3(3-0-6) Waste Utilization แนวคิดการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การนำวัสดุที่ได้จากของเสียกลับมาใช้ใหม่ การนำของเสียมาปรับปรุงเพื่อบำรุงดิน การนำของเสียมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ และการประเมินวัฏจักรของการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ และศึกษาดูงาน	0218332 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 3(2-3-4) Waste Utilization แนวคิดการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ การนำวัสดุที่ได้จากของเสียกลับมาใช้ใหม่ การนำของเสียมาปรับปรุงเพื่อบำรุงดิน การนำของเสียมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน การประเมินวัฏจักรชีวิตของการนำของเสียไปใช้ประโยชน์ และการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ มีปฏิบัติการ และศึกษาดูงาน	เพิ่ม เนื้อหา ให้ ครอบคลุมมากขึ้น เพิ่มปฏิบัติการ

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218333 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน Sustainable Energy Technology หลักการ และรูปแบบของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ทิศทางการผลิตและการใช้พลังงาน ปัญหาของการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ การอนุรักษ์พลังงาน และกรณีศึกษา	0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน Sustainable Energy Technology พลังงานและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน หลักการและรูปแบบของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ทิศทางการผลิตและการใช้พลังงานในประเทศไทยและระดับโลก ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ การอนุรักษ์พลังงาน และกรณีศึกษา	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เพิ่มรายละเอียดเนื้อหา ให้ครอบคลุมและ ทันสมัยมากขึ้น
0218334 การประเมินวัฏจักรชีวิต Life Cycle Assessment แนวทางในการประเมินวัฏจักรชีวิต การกำหนดขอบเขต การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบของวัฏจักรชีวิต และการแปรผลการประเมิน การประยุกต์ใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตในผลิตภัณฑ์ และกรณีศึกษา	0218335 การประเมินวัฏจักรชีวิต Life Cycle Assessment หลักการและแนวคิดในการประเมินวัฏจักรชีวิต การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต การจัดทำและวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบของวัฏจักรชีวิต และการแปรผลการประเมิน การประยุกต์ใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตในผลิตภัณฑ์ และกรณีศึกษา	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เพิ่มรายละเอียดเนื้อหา ให้ครอบคลุมและ ทันสมัยมากขึ้น
0218335 เทคโนโลยีสะอาด Clean Technology แนวคิดและหลักการของเทคโนโลยีสะอาด ความสำคัญของเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม ของเสียและมลพิษจากกระบวนการในอุตสาหกรรม กฎหมายและมาตรฐานสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานของระบบเทคโนโลยีสะอาดในองค์กร การประยุกต์เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม และกรณีศึกษา	0218333 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Environmentally Friendly Technology แนวคิดและหลักการของเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประเภทของเทคโนโลยีเพื่อลดการเกิดของเสียและมลพิษ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และกรณีศึกษา	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อวิชาและ คำอธิบายรายวิชาให้มี ความทันสมัยมากขึ้น
0218341 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม Public Participation in Environmental Management ทฤษฎีการมีส่วนร่วม รูปแบบและวิธีการการมีส่วนร่วมของสาธารณชน นโยบายและมาตรการการมีส่วนร่วมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการความขัดแย้ง การส่งเสริมการมีส่วนร่วมชุมชน และกรณีศึกษา	0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม Public Participation in Environmental Management แนวคิด ทฤษฎีการมีส่วนร่วม รูปแบบ และวิธีการการมีส่วนร่วมของสาธารณชน นโยบายและมาตรการการมีส่วนร่วมเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดการความขัดแย้ง เทคนิคการส่งเสริมการมีส่วนร่วมชุมชน กรณีศึกษา และศึกษาดูงาน	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อการเรียนรู้จาก กรณีศึกษาทั้งที่เกิดขึ้น ภายในประเทศและ ต่างประเทศ

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218342 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4) Environmental Risk Assessment หลักการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินการสัมผัสและการตอบสนอง การอธิบายลักษณะความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงจากสารเคมีวัตถุอันตราย และอุบัติภัยต่าง ๆ ความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์และระบบนิเวศ กรณีศึกษา	0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Risk Assessment หลักการวิธีการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม การประเมินการสัมผัสและการตอบสนอง การอธิบายลักษณะการประเมินความเสี่ยงจากการใช้สารเคมี สารพิษ สารอันตราย และอุบัติภัยอย่างเป็นระบบทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อสุขภาพของมนุษย์ และระบบนิเวศ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข หรือลดความเสี่ยง	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตเพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Geographic Information System for Environmental Work หลักการ และแนวความคิดทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างของข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการแสดงผล เพื่อการประยุกต์ใช้งานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Geographic Information System for Environmental Work หลักการ และแนวความคิดทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างของข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บและจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการแสดงผล เพื่อการประยุกต์ใช้งานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ไม่เปลี่ยนแปลง
0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4) Environmental Management Standards ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การวางแผนและการจัดทำมาตรฐาน และระบบมาตรฐานการจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับมาตรฐานปัจจุบัน	0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Management Standard ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปตามระบบ ISO 14001 การวางแผนและการจัดทำมาตรฐาน และระบบมาตรฐานการจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับมาตรฐานปัจจุบัน และมีการเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์จริง	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตเพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4) Socio-economic for Environmental Management แนวคิด ความสัมพันธ์ และบทบาทของปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมืองที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ ของสิ่งแวดล้อม นโยบายและแนวทางการปฏิบัติการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนทั้งระดับประเทศและโลก	0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Socio-economic for Environmental Management แนวคิด ความสัมพันธ์ และบทบาทของมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อผลกระทบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลักการพัฒนาแบบยั่งยืน สถานการณ์ ของสิ่งแวดล้อม นโยบายและแนวทางการปฏิบัติการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนทั้งระดับประเทศและโลก	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตเพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Climate Change and Natural Environment หลักการแนวคิด สาเหตุ และสถานการณ์ปัจจุบันของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ต่อรูปแบบของความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม การพยากรณ์และการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การบรรเทาปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม	0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ 3(3-0-6) Climate Change and Mitigation หลักการแนวคิด สาเหตุ สถานการณ์ปัจจุบัน ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การพยากรณ์และการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงภัยพิบัติต่างๆ การบรรเทาปัญหา การปรับตัว การรับมือ และแนวทางการแก้ไขปัญหา นโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษา	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนชื่อวิชาเพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218351 การจัดการลุ่มน้ำ 3(2-3-4) Watershed Management หลักการและแนวคิดในการจัดการลุ่มน้ำ สันฐานวิทยาลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน อุดุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาลุ่มน้ำ องค์ประกอบและบทบาทของทรัพยากรในลุ่มน้ำ การจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน การวางแผนและนโยบายในการจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน และฝึกปฏิบัติการ	0218351 การจัดการลุ่มน้ำ 3(2-3-4) Watershed Management หลักการและแนวคิดในการจัดการลุ่มน้ำ สันฐานวิทยาลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน อุดุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาลุ่มน้ำ องค์ประกอบและบทบาทของทรัพยากรในลุ่มน้ำ การจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน การวางแผนและนโยบายในการจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน และฝึกปฏิบัติการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
0218352 สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6) Marine and Coastal Environment โครงสร้าง และหน้าที่ของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การใช้ประโยชน์และผลกระทบที่เกิดขึ้น เทคนิคและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แนวทางและมาตรการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ปฏิบัติภาคสนามและศึกษาดูงาน	0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6) Marine and Coastal Conservation โครงสร้าง และหน้าที่ของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การใช้ประโยชน์และผลกระทบที่เกิดขึ้น เทคนิคและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แนวทางและมาตรการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ปฏิบัติภาคสนามและศึกษาดูงาน	ปรับเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพ 2(2-0-4) Biodiversity หลักการและแนวคิด ความหลากหลายทางชีวภาพ ดัชนีและการประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์และจัดการ กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน	0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(3-0-6) Biodiversity and Conservation หลักการและแนวคิด ความหลากหลายทางชีวภาพ ดัชนี และการประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพ สถานการณ์และปัญหาความหลากหลายของพืชและสัตว์ การอนุรักษ์และจัดการ กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนชื่อวิชาเพิ่มเติมเนื้อหาให้ทันสมัยมากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218354 พื้นที่ชุ่มน้ำและการอนุรักษ์ 2(2-0-4) Wetland and Conservation โครงสร้างและบทบาทของพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมถึงการใช้ประโยชน์ และปัญหาของพื้นที่ชุ่มน้ำ การอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ กฎหมายและอนุสัญญาที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติภาคสนามและศึกษาดูงาน	ยกเลิก	ไม่ได้มีการเปิดให้มีการเรียนการสอนมากกว่า 5 ปี
0218355 การอนุรักษ์ดินและน้ำ 2(2-0-4) Soil and Water conservation หลักการ และความสำคัญของการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ ปัญหาด้านการกษัยการ และความแห้งแล้ง หลักปฏิบัติในการอนุรักษ์ดินและน้ำ	ยกเลิก	ไม่ได้มีการเปิดให้มีการเรียนการสอนมากกว่า 5 ปี
0218356 ทรัพยากรป่าไม้และการอนุรักษ์ 3(3-0-6) Forest Resources and Conservation หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการแบบวนวัฒน์ วนเกษตร และวนศาสตร์ชุมชน และศึกษาดูงาน	ยกเลิก	ไม่ได้มีการเปิดให้มีการเรียนการสอนมากกว่า 5 ปี
0218357 ทรัพยากรสัตว์ป่าและการอนุรักษ์ 3(3-0-6) Wildlife and Conservation ประเภท บทบาท ความสัมพันธ์ของสัตว์ป่าต่อสิ่งแวดล้อม การสำรวจและประเมินประชากรสัตว์ป่า ปัญหาและแนวทางการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าอย่างยั่งยืน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา และศึกษาดูงาน	ยกเลิก	ไม่ได้มีการเปิดให้มีการเรียนการสอนมากกว่า 5 ปี
0218358 ปฐพีวิทยาสังแวดล้อม 3(2-3-4) Environmental Soil Science แนวคิดและทฤษฎีด้านปฐพีวิทยา โครงสร้างและคุณสมบัติของดิน แหล่งกำเนิดของสารปนเปื้อนในดิน การเกิดพิษ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์สารปนเปื้อนในดิน ผลกระทบต่อระบบนิเวศและมนุษย์ แนวทางป้องกัน แก้ไข และอนุรักษ์ทรัพยากรดิน และฝึกปฏิบัติ	ยกเลิก	ไม่ได้มีการเปิดให้มีการเรียนการสอนมากกว่า 5 ปี

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218391 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) Research Method and Morality in Environmental Science แนวคิดพื้นฐาน ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษากระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคสำหรับการรวบรวมและการจัดทำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล จริยธรรมและจรรยาบรรณของวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3) Research Method and Morality in Environmental Science แนวคิดพื้นฐาน ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษากระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย เทคนิคสำหรับการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนอ้างอิงและนำเสนองานวิจัยจรรยาบรรณการวิจัยและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218421 การจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6) Hazardous Waste Management หลักการ แหล่งกำเนิด และการจำแนกประเภทของของเสียอันตราย ระบบฉลาก และเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของของเสียอันตราย การจัดเก็บ การขนส่ง การบำบัด และการกำจัดของเสียอันตราย การป้องกันมลพิษเพื่อการจัดการของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงของของเสียอันตราย การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะติดเชื้อ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	0218327 การจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6) Hazardous Waste Management สถานการณ์ หลักการและแนวคิดการจัดการของเสียอันตราย ผลกระทบของของเสียอันตรายต่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด และการจำแนกประเภทของของเสียอันตราย ระบบฉลาก และเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของของเสียอันตราย การจัดเก็บ การขนส่ง การบำบัด และการกำจัดของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงของของเสียอันตราย การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะติดเชื้อ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	เปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น
0218422 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6) Occupational Health in the Workplace อาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ ปัญหาสุขภาพอนามัย วิธีการควบคุมและการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประกอบอาชีพ การเลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลักการยศาสตร์ การสุขาภิบาลในสถานประกอบการ นโยบายของรัฐและกฎหมายเกี่ยวกับอาชีวอนามัยในสถานประกอบการ กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน	0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6) Occupational Health in the Workplace หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการ ปัญหาสุขภาพอนามัย วิธีการควบคุมและการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประกอบอาชีพ การเลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หลักการยศาสตร์ การสุขาภิบาลในสถานประกอบการ นโยบายและกฎหมายเกี่ยวกับอาชีวอนามัยในสถานประกอบการ กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับเนื้อหาให้ทันสมัย
0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4) Air Pollutant Controlling Technology บูรพวิชา : 0218322 เทคโนโลยีการตรวจวัด และวิเคราะห์คุณภาพอากาศ ประเภท ของเทคโนโลยีที่ใช้แบบจำลองมลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4) Air Pollutant Controlling Technology บูรพวิชา : 0218325 เทคโนโลยีการตรวจวัด และวิเคราะห์คุณภาพอากาศ ประเภท ของเทคโนโลยีที่ใช้แบบจำลองมลพิษทางอากาศ การควบคุมมลพิษทางอากาศ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	เปลี่ยนรหัสวิชา

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218432 การจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Modeling on Environmental Science หลักการ ทฤษฎีการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างแบบจำลอง เพื่อการประมวลผลทางสิ่งแวดล้อม และทำนายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Modeling on Environmental Science หลักการ ทฤษฎีการจำลองแบบทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างแบบจำลอง เพื่อการประมวลผลทางสิ่งแวดล้อม และทำนายผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และฝึกปฏิบัติ	เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชาภาษาไทย
0218433 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Environmental Biotechnology หลักการ และแนวคิดพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีทางชีวภาพมาใช้แก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพกระบวนการทางชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในการติดตาม ควบคุม และบำบัดของเสียเพื่อการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การสร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีประโยชน์ ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน	0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Environmental Biotechnology หลักการ และแนวคิดพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีทางชีวภาพมาใช้แก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การใช้เทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพกระบวนการทางชีวภาพ และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพในการติดตาม ควบคุม และบำบัดของเสียเพื่อการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การสร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีประโยชน์ ฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงาน	เปลี่ยนรหัสวิชา
0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Impact Assessment ความเป็นมา หลักการ กระบวนการการจัดทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดเบื้องต้นและการกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีวิเคราะห์ระบบและผลกระทบสิ่งแวดล้อม เทคนิคและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าคุณภาพชีวิต กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดทำแผน มาตรการป้องกันแก้ไข และวิธีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Impact Assessment ความเป็นมา หลักการ ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ข้อกำหนดเบื้องต้นและการกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีวิเคราะห์ระบบและผลกระทบสิ่งแวดล้อม เทคนิคและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าคุณภาพชีวิต การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำแผน มาตรการป้องกันแก้ไข และวิธีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการดำเนินโครงการตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การเขียนรายงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	เพิ่มเติมเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218442 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Economics ทฤษฎีและหลักการ ทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่าง เศรษฐศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม การนำทฤษฎีมาประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การประเมินมูลค่าธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบ นโยบาย มาตรการ และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Economics หลักการและแนวความคิดทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่าง เศรษฐศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม ปัญหาเชิงเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบ นโยบาย มาตรการ และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	เปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น โดยเฉพาะเรื่อง การบริการของระบบ นิเวศ และการใช้ เครื่องมือทาง เศรษฐศาสตร์ใน การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
0218444 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4) Local Wisdom for Environmental Management ความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม การอธิบายภูมิปัญญาท้องถิ่นในการประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาระดับประเทศและนานาชาติ รวมทั้งการศึกษาดูงาน	0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Local Wisdom for Environmental Management หลักการ แนวความคิด และความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาและศึกษาดูงาน	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น
0218445 การบริหารและการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 2(2-0-4) Administration and Environmentally Sustainable Development หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์ การบริหารและการพัฒนา สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การประยุกต์แนวพระราชดำริปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ธรรมชาติกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และ กรณีศึกษา	ยกเลิก	ยกเลิกวิชา เนื่องจาก สร้างรายวิชาใหม่ให้ กระชับและครอบคลุม
0218491 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(0-3-3) Seminar for Environmental Science การนำเสนอและการสังเคราะห์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ใน รูปแบบของการสัมมนา	0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(0-4-2) Seminar for Environmental Science การนำเสนอ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของการสัมมนา	เปลี่ยนรหัสวิชา เพิ่มเติมเนื้อหาให้ ครอบคลุมมากขึ้น โดยเฉพาะเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
0218492 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) Research Project in Environmental Science ทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการแนะนำและกำกับดูแลของ คณะกรรมการที่ปรึกษาโดยใช้กระบวนการวิจัยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา มีการนำเสนอ ผลการวิจัย	ยกเลิก	ปรับวิชาให้ทันสมัยและ สอดคล้องการทำงานจริง มากขึ้น โดยแยก ออกเป็น 2 วิชาย่อย
0218493 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) Practicum in Environmental Science ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง วัดผลด้วยระดับ S หรือ U	0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0) Practicum in Environmental Science ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง เขียนรายงานนำเสนอการฝึกงาน มีการนำเสนอผลการฝึก ปฏิบัติงาน และรายงาน	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนแปลงการวัดผล การเรียนรู้เป็นเกรด
0218494 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) Cooperative Education ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หรือหน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชนที่มีการ ดำเนินงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตามโครงการ สหกิจศึกษา โดยมีระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา	0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) Cooperative Education ฝึกปฏิบัติงานและทำวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ หรือ หน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชนที่มีการดำเนินงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตามโครงการสหกิจ ศึกษา โดยมีระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา	เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับคำอธิบายรายวิชา ให้ครอบคลุมมากขึ้น
ไม่มี	0202101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 3(3-0-6) Fundamental Mathematics 1 ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ ปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงผลต่าง การประมาณฟังก์ชัน และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับปรากฏการณ์ ธรรมชาติ	จัดรายวิชาใหม่ให้ เหมาะสมกับการเรียน การสอนของหลักสูตร มากขึ้น
ไม่มี	0202172 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-2-5) Statistics for Biological Science ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพด้วยสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ด้วยสถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย คอมพิวเตอร์	จัดรายวิชาใหม่ให้ เหมาะสมกับการเรียน การสอนของหลักสูตร มากขึ้น

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	0207116 จุลชีววิทยาทั่วไป 2(2-0-4) General Microbiology บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 ความรู้และหลักทางจุลชีววิทยา โครงสร้างและสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ พื้นฐานความรู้ทาง สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และการควบคุมจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม อาหาร การเกษตร สาธารณสุขและการแพทย์	จัดรายวิชาใหม่ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนของหลักสูตรมากขึ้น
ไม่มี	0207127 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0) General Microbiology Laboratory บูรพวิชา : 0207101 หลักชีววิทยา 1 และ 0207128 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาจุลชีววิทยา	จัดรายวิชาใหม่ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนของหลักสูตรมากขึ้น
ไม่มี	0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Overview On Environmental Science หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม และความเชื่อมโยง วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ความสำคัญและบทบาทของนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและในอนาคต	ปรับวิชาให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้เปลี่ยนรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา
ไม่มี	0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-4) Environmental Pollution and Control ปัญหาและสถานการณ์มลพิษสิ่งแวดล้อม ประเภทของมลพิษสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ ขยะ ของเสียอันตราย อากาศ และเสียง ศึกษาแหล่งกำเนิดการแพร่กระจาย การควบคุมและป้องกันมลพิษ และฝึกปฏิบัติ	รายวิชาเพิ่มเติม เพื่อให้ครอบคลุมองค์ความรู้ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม
ไม่มี	0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 3(2-2-5) Earth System Science กระบวนการวิทยาศาสตร์และกระบวนการวิทยาศาสตร์สังคมกับโลก พื้นฐานสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้และเข้าใจความสัมพันธ์ของระบบสิ่งแวดล้อม และมีปฏิบัติการภาคสนาม	วิชาเพิ่มเติมเพื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	0218336 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Quality Monitoring สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม หลักการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบคุณภาพดิน น้ำ อากาศ และเสียง กรณศึกษา และฝึกปฏิบัติ	วิชาเพิ่มเติม
ไม่มี	0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Innovation and Environmental Communication แนวคิด หลักการพื้นฐานของนวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม นโยบายและกลยุทธ์ และกระบวนการสื่อสาร วาทศิลป์และวาทกรรมด้านสิ่งแวดล้อม สื่อสารมวลชนและสิ่งแวดล้อม การศึกษาดูงาน	วิชาเพิ่มเติม
ไม่มี	0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0) Enhancing Environmental Skills เรียนรู้การทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง มีการนำเสนอผลการเรียนรู้และรายงาน	วิชาเพิ่มเติมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์
ไม่มี	0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0) Research Project in Environmental Science สืบค้นเอกสาร วางแผนการดำเนินการวิจัย นำเสนอแผนการดำเนินการวิจัย โดยการแนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษา	-เปลี่ยนรายวิชา 0218491 เดิม แยก ออกเป็น 2 วิชาย่อย เพื่อให้สอดคล้องกับ รูปแบบการทำงานจริง
ไม่มี	0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย 3(3-0-6) Pollution Control for Hazardous Waste สถานการณ์และผลกระทบของเสียอันตราย ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเคมีสิ่งแวดล้อม และพิษวิทยา การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ของเสียอันตรายในดิน น้ำ น้ำใต้ดิน และอากาศ การติดตามตรวจสอบของเสียอันตรายในสิ่งแวดล้อม การควบคุมคุณภาพในการตรวจวิเคราะห์ของเสียอันตรายและคุณภาพข้อมูล	รายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4) Technology and Innovation of noise and vibration control หลักการและเทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการและควบคุมมลพิษทางเสียง การออกแบบควบคุมมลพิษและวิธีการตรวจสอบ และมาตรการในการจัดการความเดือดร้อนรำคาญจากเสียง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา	รายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ไม่มี	0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3(3-0-6) Carbon footprint ความหมายและหลักการเบื้องต้นของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และกรณีศึกษา	รายวิชาใหม่ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
ไม่มี	0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Conflict Management on Environment แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องความขัดแย้ง การวิเคราะห์และกระบวนการของความขัดแย้ง พฤติกรรมตอบสนองความขัดแย้ง เครื่องมือ แผนการจัดการและการบริหารความขัดแย้ง	รายวิชาใหม่ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
ไม่มี	0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6) Green Economic for Sustainable Development ความสำคัญของการจัดการสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน แนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว แนวคิดเศรษฐกิจฐานชีวภาพและเศรษฐกิจหมุนเวียน บทบาทและความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับระบบเศรษฐกิจและธุรกิจสีเขียว โมเดลของปัญหาและการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน การประเมินความยั่งยืน กรณีศึกษาของเศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน	รายวิชาใหม่ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

รายวิชาหลักสูตรเดิม	รายวิชาหลักสูตรปรับปรุง	เหตุผลการปรับปรุง
ไม่มี	0218445 การบริหารและนโยบายการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 3(3-0-6) Administration and Public Policy for Environmentally Sustainable Development หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการนโยบายสาธารณะ ขั้นตอนการกำหนดนโยบาย เทคนิคการบริหารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร การอนุรักษ์และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กรณศึกษาและศึกษาดูงาน	รายวิชาใหม่ให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
ไม่มี	0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0) Research Project in Environmental Science ทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการแนะนำและกำกับดูแลของคณะกรรมการที่ปรึกษาโดยใช้กระบวนการวิจัยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา มีการนำเสนอผลการวิจัย	-เปลี่ยนรายวิชา 0218491 เดิม แยกออกเป็น 2 วิชาย่อย เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการทำงานจริง
ไม่มี	0403251 ปฐพีวิทยา 3(2-3-4) Soil Science วัตถุประสงค์กำเนิดของดิน การกำเนิดของดิน ปัจจัยการเกิดดิน สมบัติทางกายภาพของดิน ความพรุนและความหนาแน่นของดิน น้ำในดิน คอลลอยด์ดิน ดินกรด ดินด่าง และดินเกลือ การแลกเปลี่ยนประจุบวก สิ่งมีชีวิตในดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ธาตุอาหารพืช การกร่อนดิน การอนุรักษ์และการจัดการดิน การปฏิบัติปฐพีวิทยาในห้องปฏิบัติการ	วิชาเลือกของสาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร และการพัฒนาชุมชน คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน

ภาคผนวก ง
ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก Active
Learning

ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	63	รายวิชา		
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	55	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 87	ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	8	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 13	ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	55	รายวิชา	โดยมีรายละเอียด ดังนี้	

หลักสูตรปรับปรุง	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
วิชาเอก									
0218111 เปิดโลกวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	20	6.67					73.33	100	
0218211 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)	20	10	10				60	100	
0218221 มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-4)	40						60	100	
0218321 การจัดการขยะมูลฝอย 3(2-3-4)	40						60	100	
0218322 มลพิษทางน้ำและการควบคุม 3(2-3-4)	40	30					30	100	
0218331 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4)	40						60	100	

หลักสูตรปรับปรุง	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
0218332 การนำของเสียมมาใช้ประโยชน์ 3(2-3-4)	40						60	100	
0218241 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	40						60	100	
0218341 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	47	13					40	100	
0218342 การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	47	13					40	100	
0218441 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	35.55						64.45	100	
0218392 ระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(1-2-3)	30						70	100	
0218393 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(0-4-2)					100			100	
วิชาเลือก									
0218311 วิทยาศาสตร์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน 3(3-0-6)	47	13					40	100	
0218312 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	47	13					40	100	
0218313 สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(3-0-6)	20				30		50	100	

หลักสูตรปรับปรุง	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
0218314 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 3(2-2-5)	47	13					40	100	
0218323 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	60	40						100	
0218324 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	60	40						100	
0218325 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 3(2-3-4)	40						60	100	
0218326 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4)		13			40		47	100	
0218327 การจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6)	35						65	100	
0218333 เทคโนโลยีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	50						50	50	
0218334 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)	50						50	50	
0218335 การประเมินวัฏจักรชีวิต 3(3-0-6)	50						50	50	
0218336 การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	50	10					40	100	
0218343 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	30	10			20		40	100	

หลักสูตรปรับปรุง	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
0218344 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	30		20				50	100	
0218345 เศรษฐสังคมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	47	13					40	100	
0218346 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรับมือภัยพิบัติ 3(3-0-6)	47	13					40	100	
0218347 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	35						65	100	
0218348 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	27	20					53	100	
0218349 นวัตกรรมและการสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	20				30		50	100	
0218351 การจัดการลุ่มน้ำ 3(2-3-4)					60		40	100	
0218352 การอนุรักษ์และฟื้นฟูทะเลและชายฝั่ง 3(3-0-6)	53	13					34	100	
0218353 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(3-0-6)	11.11		6.67				82.22	100	
0218421 อาชีวอนามัยในสถานประกอบการ 3(3-0-6)	60	40						100	

หลักสูตรปรับปรุง	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
0218431 เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ 3(2-3-4)	30						70	100	
0218432 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	50						50	100	
0218433 การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย 3(3-0-6)	35						65	100	
0218434 แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)	40						60	100	
0218435 เทคโนโลยีและนวัตกรรม การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 3(2-3-4)	40						60	100	
0218436 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3(3-0-6)	50						50	100	
0218442 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	60						40	100	
0218443 การจัดการความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	30				30		40	100	
0218444 เศรษฐกิจสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)	30				30		40	100	
0218445 การบริหารและนโยบาย การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)	60						40	100	

หลักสูตรปรับปรุง	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย								ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	Active Based Learning	Problem Based Learning	Project Based Learning	Research Based Learning	Activity Based Learning	รูปแบบอื่นๆ (ระบุวิธีและร้อยละ)	ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ									
0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)						100		100	
0218394 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)				100				100	
0218491 โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)				100				100	
0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0)						100		100	
0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)						100		100	

ภาคผนวก จ

ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับ
การทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education :
CWIE)

ข้อมูลรายวิชาที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)

จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

97

หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตที่จัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

(Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)

7

หน่วยกิต

คิดเป็นร้อยละ

7.2

ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	กระบวนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE)								
	1. สหกิจศึกษา Cooperative Education	2. การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา Pre-course Experience	3. การเรียน สลับกับการ ทำงาน Sandwich Course	4. การฝึกงานที่ เน้นการเรียนรู้หรือ การ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing	5. หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัยและ อุตสาหกรรม Joint Industry University Course	6. พนักงาน ฝึกหัดใหม่หรือ พนักงาน ฝึกงาน New Traineeship or Apprenticeship	7. การบรรจุให้ ทำงานหรือการ ฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง Placement or Practicum	8. ปฏิบัติงาน ภาคสนาม Fieldwork	9. การฝึกปฏิบัติงานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี Post-course Internship
0218391 การเสริมสร้างทักษะการทำงานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)			√						
0218492 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(0-9-0)				√					
0218493 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)	√								

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ CWIE ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ
ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหา
สาระตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มคอ.1)		หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (มคอ.2)	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 124 นก.	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 133 นก.
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 นก.	ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 นก.
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		วิชาบังคับ	18 นก.
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		กลุ่มการใช้ภาษา	9 นก.
กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 12 นก.	กลุ่มบูรณาการ	9 นก.
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		วิชาเลือก	12 นก.
		วิชาบังคับเลือก	3 นก.
		วิชาเลือก (เลือกทั้งกลุ่มการใช้ภาษาและกลุ่มบูรณาการ)	9 นก.
ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 88 นก.	ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 97 นก.
วิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 39 นก.	วิทยาศาสตร์พื้นฐานทั่วไป	41 นก.
กลุ่มวิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์)	ไม่น้อยกว่า 24 นก.	กลุ่มวิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์)	24 นก.
- วิชาคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 6 นก.	- วิชาคณิตศาสตร์	6 นก.
- วิชาเคมีรวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า 7 นก.	- วิชาเคมีรวมปฏิบัติการ	7 นก.
- วิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า 7 นก.	- วิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ	7 นก.
- วิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า 4 นก.	- วิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ	4 นก.
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	15 นก.	วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเฉพาะด้าน	17 นก.
- วิชาเคมีวิเคราะห์ รวมปฏิบัติการ		- วิชาเคมีวิเคราะห์ รวมปฏิบัติการ	4 นก.
- วิชาเคมี รวมปฏิบัติการ		- วิชาเคมีอินทรีย์ รวมปฏิบัติการ	4 นก.
- วิชาชีวเคมี รวมปฏิบัติการ		- วิชาชีวเคมี รวมปฏิบัติการ	3 นก.
- วิชาสถิติ		- วิชาสถิติ	3 นก.
		- วิชาจุลชีววิทยา รวมปฏิบัติการ	3 นก.
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า 37 นก.	วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 49 นก.
วิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า 6 นก.	วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า 37 นก.
วิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า 15 นก.	วิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า 6 นก.
		วิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า 15 นก.

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มคอ.1)		หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (มคอ.2)	
- วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม	ไม่น้อยกว่า 9 นก.	- วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม	ไม่น้อยกว่า 9 นก.
- วิชาด้านเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า 6 นก.	- วิชาด้านเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า 6 นก.
วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า 12 นก.	วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า 12 นก.
วิชาการวิจัยและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า 4 นก.	วิชาการวิจัยและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า 4 นก.
วิชาเลือกเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 12 นก.	วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 นก.
วิชาประสบการณ์ภาคสนาม	ไม่น้อยกว่า 6 นก.	วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ	ไม่น้อยกว่า 7 นก.
การฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชม. หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 6 นก.		การฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชม. หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 6 นก.	
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 นก.	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 นก.

ภาคผนวก ข
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2559



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. ๒๕๕๙

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ กำหนดให้จัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชาเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้คุณภาพของบัณฑิตในสาขาหรือสาขาวิชา ตรงแต่ละระดับคุณวุฒิมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาดังกล่าว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการ อุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๑๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ การจัดหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม ต้องมุ่งให้เกิดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต โดยมีหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และ องค์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ สถาบันอุดมศึกษาจัดการศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม อยู่ในวงที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับ ต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ ภายในปีการศึกษา ๒๕๖๑

ข้อ ๔ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ข้างต้นได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัติ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ ถึงคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก

(ดร.พงษ์ รัตนสุวรรณ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๕๙

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๑ ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

(๒) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒ ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Environmental Science and Technology)

B.S. or B.Sc. (Environmental Science and Technology)

๒.๒ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

วท.บ. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Environmental and Natural Resource

Management)

B.S. or B.Sc. (Environmental and Natural Resource Management)

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จะเน้นองค์ความรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาอาจแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา ฉบับที่มีผลบังคับใช้ ในปัจจุบัน แต่ให้มีผลการเรียนรู้ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมฉบับนี้

๓ ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

๓.๑ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หมายถึง สาขาวิชาที่มีการศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ เทคโนโลยี และนิเวศวิทยา ในลักษณะที่เป็นสหวิทยาการ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ไข ป้องกัน และการจัดการปัญหาด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนนำความรู้ นั้น ๆ ไปใช้ประโยชน์ รวมถึงการศึกษาทางด้านอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตสามารถประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับ

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม การควบคุมและป้องกันมลพิษ ทั้งในสถานประกอบการหรือชุมชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการทำงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านสิ่งแวดล้อม การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมถึงมีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้

๓.๒ สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง สาขาวิชาที่มีการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในลักษณะบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการป้องกัน แก้ไข และการจัดการปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

๔ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของทั้ง ๒ สาขาวิชาใช้คุณลักษณะเดียวกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- ๔.๒ มีความรอบรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- ๔.๓ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- ๔.๔ มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๔.๕ สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ในทุกระดับอย่างเหมาะสม
- ๔.๖ มีการพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- ๔.๗ มีความสามารถด้านการวิจัย

๕ มาตรฐานผลการเรียนรู้

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ ๕ ด้าน ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีระเบียบวินัย
- (๓) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (๔) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (๕) เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพและตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

๕.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม

(๒) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

(๓) มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(๔) มีความรู้ใน กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(๒) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

(๓) สามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

(๒) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๓) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและจรรยาบรรณวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(๔) มีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับบุคคลอื่น

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

(๒) สามารถสรุปประเด็นและสามารถสื่อสารรวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๓) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

(๔) สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณ์งานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม

(๕) มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้อังกฤษได้อย่างเหมาะสม

๖ องค์การวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

๗ โครงสร้างหลักสูตร

องค์ประกอบของหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน หมวดวิชาเลือกเฉพาะด้าน หมวดวิชาเลือกเสรี และหมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตร และหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน

เนื่องจากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมีลักษณะงานที่หลากหลาย จึงต้องกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

๗.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๗.๒ หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนหน่วยกิตตามโครงสร้างของแต่ละสาขาวิชา

๗.๒.๑ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

(๑) กลุ่มวิชาแกน* (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)

(๒) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน

๗.๒.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ

(๑) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

(๒) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

(๓) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

(๔) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม

๗.๒.๓ วิชาเลือกเฉพาะด้าน

๗.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๗.๔ หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกงานไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ชั่วโมง หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

*ทั้งนี้ กำหนดให้เนื้อหาและเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาเป็นตามข้อ ๘.๑ ของมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

โครงสร้างหลักสูตรของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๔ หน่วยกิต แบ่งเป็น

๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	
กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
๒. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า ๘๘ หน่วยกิต
๒.๑ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า ๓๙ หน่วยกิต
๒.๑.๑ กลุ่มวิชาแกน* (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	
	ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต
- วิชาคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
- วิชาเคมีรวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
- วิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
- วิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
๒.๑.๒ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต
ประกอบด้วย - วิชาเคมีวิเคราะห์ รวมปฏิบัติการ	
- วิชาเคมีอินทรีย์ รวมปฏิบัติการ	
- วิชาชีวเคมี รวมปฏิบัติการ	
- วิชาสถิติ	
๒.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า ๓๗ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต
- วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม	(ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต)
- วิชาด้านเทคโนโลยี	(ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต)
กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
๒.๓ วิชาเลือกเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
๔. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	
การฝึกงานไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ชั่วโมง หรือ สหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต	

โครงสร้างหลักสูตรของสาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต แบ่งเป็น

๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	
กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
๒. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
๒.๑ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า ๓๓ หน่วยกิต
๒.๑.๑ กลุ่มวิชาแกน* (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์)	
	ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต
- วิชาคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
- วิชาเคมีรวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
- วิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
- วิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
๒.๑.๒ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต
ประกอบด้วย	
- วิชาเคมีวิเคราะห์	
- วิชาเคมีอินทรีย์	
- วิชาชีวเคมี	
- วิชาสถิติ	
๒.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๑๑ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๒๑ หน่วยกิต
กลุ่มการวิจัยและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
๒.๓ วิชาเลือกเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
๔. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	

การฝึกงานไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ชั่วโมง หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

* ทั้งนี้ กำหนดให้เนื้อหาและเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาเป็นตามข้อ ๘.๑ ของมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

๔ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of knowledge) ที่มีเนื้อหาสาระสำคัญที่ต้องเรียนรู้ ๔ กลุ่ม เนื้อหาในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยหลักการภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งนี้ สถาบันอุดมศึกษาที่จัดหลักสูตร ต้องจัดให้มีจำนวนหน่วยกิตในแต่ละกลุ่มวิชา อย่างน้อยตามที่แต่ละสาขาวิชากำหนดไว้ในตารางที่ ๑ โดยรายละเอียดของสาระสำคัญของ ๒ สาขาวิชาเป็นดังนี้

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

หมวดวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐	๓๐
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	๘๘	๘๔
วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	๓๙	๓๓
- กลุ่มวิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์)	๒๔	๒๔
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน	๑๕	๙
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	๓๗	๔๒
๑) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	๖	๓๓
๒) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	๑๕	๖
๓) กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม	๑๒	๒๓
๔) กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม	๔	๔
วิชาเลือกเฉพาะด้าน	๑๒	๙
หมวดวิชาเลือกเสรี	๖	๖
หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	ฝึกงานไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ชั่วโมง หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต	ฝึกงานไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ชั่วโมง หรือสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๑๒๔ หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๘.๑ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๑. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต) ให้มีเนื้อหาอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยา หลักการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา เคมีสิ่งแวดล้อม

๒. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต) โดยให้มีเนื้อหาอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การป้องกันและการควบคุม

๒.๑ ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต) โดยให้มีเนื้อหาครอบคลุมถึงสาเหตุที่มาของมลพิษทางน้ำ เสียง อากาศ ขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย หลักการควบคุมและแก้ไขมลพิษ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์มลพิษ และกำหนดให้แต่ละสถาบันเลือกที่จะเปิดสอนรายวิชาการควบคุมมลพิษอย่างน้อย ๑ สาขา (๖ หน่วยกิต) ตามมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมสาขาการควบคุมมลพิษ พ.ศ. ๒๕๕๕

๒.๒ ด้านเทคโนโลยี (มีหน่วยกิตอย่างน้อย ๖ หน่วยกิต) โดยให้มีเนื้อหาครอบคลุมเทคโนโลยีสะอาด การประเมินวัฏจักรชีวิต การนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการป้องกัน ลดและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม

๓. กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต) ให้มีเนื้อหาอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย กฎหมาย เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง ระบบสารสนเทศทางสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการความขัดแย้งทางสิ่งแวดล้อม แนวทางและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๔. กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต) ให้มีเนื้อหาอย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ต่างๆ มาปรับใช้โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิจัยหรือปัญหาพิเศษทางด้านสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสำหรับนักสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้นักศึกษาที่เรียนรายวิชาที่กำหนดตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษมีความรู้เพียงพอในการประกอบวิชาชีพควบคุมดังกล่าว แต่ละหลักสูตร/สถาบันต้องกำหนดให้นักศึกษาที่จะเรียนรายวิชาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต้องมีความรู้ในด้านนิเวศวิทยา และหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ส่วนนักศึกษาที่จะเรียนรายวิชาสำหรับการควบคุมมลพิษในด้านต่างๆ ต้องมีความรู้ในด้านนิเวศวิทยา หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และหลักการควบคุมมลพิษ

๘.๒ สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๑ หน่วยกิต) ให้มีเนื้อหาอย่างน้อยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยา ความหลากหลายทางชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา เคมีสิ่งแวดล้อม

๒. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต) โดยให้มีเนื้อหาอย่างน้อยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การป้องกันและการควบคุม

๓. กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒๑ หน่วยกิต) ให้มีเนื้อหาอย่างน้อยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย กฎหมาย แนวทางและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า ดิน หิน แร่ธาตุและอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการพิบัติภัย การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระบบสารสนเทศทางสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการความขัดแย้ง การจัดการความเสี่ยง

๔. กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม (มีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต) ให้มีเนื้อหาอย่างน้อยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ต่างๆ มาปรับใช้โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิจัยหรือปัญหาพิเศษทางด้านสิ่งแวดล้อม และจริยธรรมสำหรับนักสิ่งแวดล้อม

๙ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

การเรียนการสอนเป็นในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของแต่ละรายวิชาและแนะนำให้ผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง นอกจากนี้ ยังเน้นการเชื่อมโยงและการนำแนวคิด หลักการและกฎเกณฑ์ต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น และให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาทดลองปฏิบัติจริงหรือใช้เครื่องมือต่างๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญและเชี่ยวชาญในการปฏิบัติการเฉพาะของสาขาวิชาที่ศึกษา รวมถึงให้ผู้เรียนได้รับการฝึกประสบการณ์ มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีพัฒนาการทักษะการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ๆ ในสาขา สำหรับกลยุทธ์การสอนของแต่ละสาขาวิชาใช้หลักการเดียวกัน โดยเน้นลักษณะการเรียนการสอนแบบการใช้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Problem-based learning) และพื้นที่ศึกษา (Area-based learning) ที่ประยุกต์เข้ากับปรัชญาหลักของแต่ละสาขาวิชาเป็นกลยุทธ์หลักในการเรียนการสอน

นอกจากนี้ ยังมีการสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะในการใช้ภาษาไทยและต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม

๑๐ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องมีระบบการทวนสอบ (ฟีดแบ็ก) เพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา การทวนสอบควรจัดทำทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร ในระดับรายวิชา เช่น การมีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชา การประเมินข้อสอบ/การให้คะแนนโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก การแลกเปลี่ยนข้อสอบระหว่างสถาบันอุดมศึกษา การสอบข้อสอบกลางของกลุ่มเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษา ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตร เป็นการประเมินความสำเร็จของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพที่สะท้อนการบรรลุผลการเรียนรู้ในภาพรวมของหลักสูตร เช่น การสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายและ/หรือบัณฑิตใหม่ โดยการใช้แบบสอบถามหรือโดยการประชุมกลุ่มย่อย การสอบประมวลผลการเรียนรู้โดยรวมก่อนจบการศึกษา โดยใช้ข้อสอบของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาในสถาบันอุดมศึกษาหรือของกลุ่มเครือข่ายของสถาบันอุดมศึกษา และการสอบถามความพึงพอใจจากผู้จ้างงาน เป็นต้น

๑๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

ผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในชั้นปีที่หนึ่ง ต้องจบการศึกษาพื้นฐานสายสามัญ (ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) ที่เรียนวิชาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือของมหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษา ส่วนผู้เข้าศึกษาต่อเนื่องในระหว่างหลักสูตร จากระดับคุณวุฒิที่ต่ำกว่า ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนรู้ของสถาบันอุดมศึกษานั้นๆ

นักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยอื่น สามารถมาเรียนบางรายวิชาในหลักสูตรนี้ แล้วโอนหน่วยกิตกลับไปยังมหาวิทยาลัยที่สังกัด ทั้งนี้การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยนั้น หลักสูตรของทั้งสองมหาวิทยาลัยจะต้องเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างน้อย

การเทียบโอนจากประสบการณ์จะต้องผ่านการทดสอบผลการเรียนรู้ที่ต้องการเทียบโอน อย่างไรก็ตาม การเทียบโอนทั้งสองกรณีนี้ ต้องเป็นไปตามระเบียบอื่นๆ ของสถาบันอุดมศึกษาที่รับเทียบโอนด้วย

๑๒ อาจารย์และบุคลากรสนับสนุน

๑๒.๑ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมต้องมีจำนวนและคุณวุฒิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน จาก ๕ คน ต้องมีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือโททางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยมีประสบการณ์ด้านการวิจัยและการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมาแล้วอย่างน้อย ๕ ปี ทั้งนี้เพื่อให้อาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถแนะนำหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรและการประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้แก่นักศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ทั้งนี้ สัดส่วนจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่าต่อจำนวนอาจารย์ประจำให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ คือ ๒๐:๑ เพื่อประโยชน์ของนักศึกษาและอาจารย์ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และจัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง องค์กรพัฒนาเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร (NGOs) รวมถึงผู้รู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็นอาจารย์พิเศษเป็นครั้งคราว นอกจากนี้ต้องมีบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน คือ ผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ ทั้งเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และสามารถดูแลบำรุงรักษาเบื้องต้น ซึ่งควรมีจำนวนเพียงพอและไม่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน

๑๒.๒ สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาต้องมีจำนวนและคุณภาพอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน คือ มีอย่างน้อย ๓ คน จาก ๕ คน ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทในสาขาวิทยาศาสตร์ และต้องมีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือโททางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยมีประสบการณ์ด้านการวิจัยและการสอนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมมาแล้วอย่างน้อย ๕ ปี มีวิสัยทัศน์เพื่อสร้างบรรยากาศและรูปแบบของการศึกษาที่เหมาะสม เข้าใจและสามารถแนะนำเกี่ยวกับหลักสูตรและการประกอบวิชาชีพให้แก่ นักศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ทั้งนี้ สัดส่วนจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่าต่อจำนวนอาจารย์ประจำให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ คือ ๒๐:๑ เพื่อประโยชน์ของนักศึกษาและอาจารย์ในการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และจัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคการศึกษา ภาคเอกชน ภาคประชาชน หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง องค์กรพัฒนาเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร (NGOs) รวมถึงผู้รู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเป็นอาจารย์พิเศษเป็นครั้งคราว นอกจากนี้ต้องมีบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนคือ ผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ ทั้งเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และสามารถดูแลบำรุงรักษาเบื้องต้น ซึ่งควรมีจำนวนเพียงพอและไม่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน

๑๓ ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

หลักสูตรที่จัดการการเรียนการสอน ต้องมีทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญอย่างเพียงพอ ไม่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ได้แก่ สถานที่และทัศนูปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พร้อมอุปกรณ์ด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ต้องมีแหล่งและสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ เช่น ห้องสมุด ระบบคอมพิวเตอร์ สถาบันอุดมศึกษาต้องสำรวจความต้องการทรัพยากรที่จำเป็นที่ต้องใช้ในหลักสูตรเป็นประจำทุกปี

และวางแผนจัดหาเพิ่มเติม ขดเซย หรือบริหารจัดการ พร้อมทั้งมีการกำกับดูแลการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

๑๔ แนวทางในการพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ใหม่จะต้องได้รับทราบถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ผลการเรียนรู้ และเป้าหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร ได้รับการฝึกอบรมเรื่องการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่างๆ กลยุทธ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการออกข้อสอบเพื่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน การจัดทำรายละเอียดหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม เทคนิคการให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน ทั้งนี้ เพื่อให้อาจารย์สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ ทั้งอาจารย์ใหม่และเก่าจะต้องได้รับการทบทวนฟื้นฟู และ/หรือพัฒนาความรู้ความสามารถที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งด้านวิชาชีพและด้านวิชาการ โดยอาจารย์แต่ละคนควรได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ ๓๐ ชั่วโมง หรืออย่างน้อยเข้ารับการอบรมประมาณปีละ ๑ สัปดาห์

๑๕ การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

๑. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

๒. มีรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.๒) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๓. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามเจตนารมณ์ของการจัดทำ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามเจตนารมณ์ของการจัดทำ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามเจตนารมณ์ของการจัดทำ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นปีการศึกษา

๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

๗. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว

๘. อาจารย์ใหม่ของหลักสูตร (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

๙. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี

๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

หรือ สถาบันอุดมศึกษาสามารถกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิได้เอง ซึ่งแต่ละหลักสูตรมีอิสระในการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ใช้ในการติดตาม ประเมิน และรายงานคุณภาพของหลักสูตรประจำปีที่จะระบุในหมวดที่ ๑ - ๖ ของแต่ละหลักสูตร ตามบริบทและวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิต

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบัน หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ที่ ๑-๕ และมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตามตัวบ่งชี้การประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนรวม ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๒ ปีการศึกษาก่อนการรับรอง

๑๖ การนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาสู่การปฏิบัติในหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่ประสงค์จะเปิดสอน/ปรับปรุงหลักสูตรในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมควรดำเนินการดังนี้

๑. พิจารณาความพร้อมและศักยภาพของสถาบันในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตร ในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๒. สถาบันควรแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกไม่น้อยกว่า ๒ คน เพื่อดำเนินการพัฒนหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโดยมีหัวข้อและรายละเอียดของหลักสูตรอย่างน้อย ตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ (รายละเอียดของหลักสูตร)

๓. การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมตามข้อ ๒ นั้น ในหัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมแล้ว สถาบันอาจเพิ่มเติมผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันต้องการให้บัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือมีความเชี่ยวชาญพิเศษเพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบัน และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันหรือนายจ้างสนใจที่จะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐาน

ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา เพื่อให้เห็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร

๔. จัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามหรือฝึกงานตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ที่แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตาม แบบ มคอ.๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด

๕. สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันอนุมัติหลักสูตร ซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้ว ก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามหรือฝึกงานให้ชัดเจน

๖. สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอหลักสูตรซึ่งสภาสถาบันอนุมัติแล้วต่อคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่สภาสถาบันอนุมัติ

๗. เมื่อสภาสถาบันอนุมัติตามข้อ ๕ แล้ว ให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามหรือฝึกงาน ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขาวิชา

๘. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๙. เมื่อครบรอบหลักสูตร (เช่น หลักสูตร ๔ ปี ครบรอบหลักสูตรคือ ๕ ปี) ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา แล้ววิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ และนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗ การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ภาคผนวก ซ
ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระ
ตามสภาวิชาชีพ

ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตรกับเนื้อหาสาระตามสภาวิชาชีพ

สภาวิชาชีพ	หลักสูตร
ผู้ขอรับใบอนุญาตสาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่ (1) ผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ (2) ผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศ (3) ผู้ควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน (4) ผู้ควบคุมของเสียอันตราย (5) ผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล (6) ผู้ควบคุมอื่นตามที่คณะกรรมการกำหนด ผู้ขอรับใบอนุญาตการควบคุมมลพิษในด้านใดนั้น ต้องมีความรู้ในวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยได้รับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับรอง และต้องศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ ในด้านนั้นไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต แต่หากผู้ขอรับใบอนุญาตมีคุณสมบัติทางการศึกษาโดยรวมหน่วยกิต ในด้านนั้นแล้วไม่ครบตามกำหนด ให้ผู้ขอรับใบอนุญาตเข้ารับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ การควบคุมมลพิษในด้านนั้น ตามที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด	(1) ผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ รายวิชาที่จัดให้นิสิต วิชาเอกบังคับ ได้แก่ มลพิษทางน้ำและการควบคุม และ เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย รวม 6 หน่วยกิต (2) ผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศ รายวิชาที่จัดให้นิสิต วิชาเอกบังคับ ได้แก่ มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม วิชาเอกเลือก ได้แก่ มลพิษทางอากาศและการควบคุม และ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ (3) ผู้ควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน รายวิชาที่จัดให้นิสิต วิชาเอกบังคับ ได้แก่ มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม วิชาเอกเลือก ได้แก่ มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน (4) ผู้ควบคุมของเสียอันตราย รายวิชาที่จัดให้นิสิต วิชาเอกบังคับ ได้แก่ มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม วิชาเอกเลือก ได้แก่ การจัดการของเสียอันตราย, การควบคุมมลพิษของเสียอันตราย (5) ผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล รายวิชาที่จัดให้นิสิต วิชาเอกบังคับ ได้แก่ การจัดการขยะมูลฝอย และ การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ รวม 6 หน่วยกิต (6) ผู้ควบคุมอื่นตามที่คณะกรรมการกำหนด

ภาคผนวก ณ
เกณฑ์ของสภาวิชาชีพ

ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม
 สาขการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ
 พ.ศ. ๒๕๕๗

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษโดยที่ผู้ปฏิบัติ ชาติความรู้ ความเข้าใจ คุณธรรม และจรรยาบรรณ อาจนำมาซึ่งผลกระทบต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีการควบคุมและพัฒนาผู้ปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ให้มีความรู้และความรับผิดชอบตามมาตรฐานสากล

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐ (๖) (ค) (ง) และ (ข) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม วิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. ๒๕๕๑ สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยความเห็นชอบ จากสภานายกพิเศษแห่งสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วย การประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. ๒๕๕๗”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับในวันถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาหนึ่งปีนับแต่วันประกาศ ในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“สิ่งแวดล้อม” หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและที่ไม่มีชีวิต ที่เกิดขึ้น ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น

“การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์” หมายถึง การใช้หลักวิชาการในการทำนย หรือคาดการณ์ผลกระทบของการดำเนินกิจกรรมที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ และด้านมลพิษที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะเสนอแนะมาตรการในการลดและป้องกันผลกระทบ

“มลพิษ” หมายถึง สิ่งที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพมนุษย์

“การควบคุมมลพิษ” หมายถึง การควบคุมและป้องกันผลกระทบของมลพิษจากแหล่งกำเนิด มิให้ปลดปล่อยหรือระบายทิ้งในระดับที่อาจเป็นอันตรายต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือสุขภาพของมนุษย์

“คณะอนุกรรมการ” หมายถึง อนุกรรมการวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการ สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. ๒๕๕๑ มาตรา ๓๓

ข้อ ๔ ให้นายกสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรักษาการตามข้อบังคับนี้

หน้า ๒๐

เล่ม ๓๓๑ ตอนพิเศษ ๑๙๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒ ตุลาคม ๒๕๕๗

หมวด ๑

มาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม
 สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๕ ลักษณะของงานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ มีสองลักษณะดังนี้

(๑) สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมด้านกลั่นกรองโครงการ ด้านกำหนดขอบเขต ด้านจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านประเมินผลการดำเนินงาน

(๒) สาขาการควบคุมมลพิษ ครอบคลุมด้านวิเคราะห์ตรวจสอบ ด้านออกแบบระบบ ด้านเดินระบบ ด้านบำรุงรักษาระบบ ด้านจัดการ ด้านอำนวยความสะดวก และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษเสียง ความสั่นสะเทือน ของเสียอันตราย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล

ข้อ ๖ งานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ให้ครอบคลุมโครงการหรือกิจกรรมทุกประเภทและขนาด ที่ต้องทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

งานควบคุมมลพิษ ครอบคลุมโครงการหรือกิจกรรมทุกประเภทและขนาดของแหล่งกำเนิดมลพิษ ต้องทำตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นและให้หมายรวมถึงงานดังนี้ด้วย

- (๑) การป้องกันมลพิษและการผลิตที่สะอาดเพื่อลดมลพิษ
- (๒) การวิเคราะห์และตรวจสอบระบบบำบัดมลพิษ
- (๓) การออกแบบและบำรุงรักษาระบบบำบัดมลพิษ
- (๔) การเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์มลพิษ
- (๕) การเก็บและรวบรวมมลพิษ
- (๖) การบำบัดและกำจัดมลพิษ

ข้อ ๗ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ตามลักษณะและประเภทของงานตามข้อ ๕ และข้อ ๖ ต้องมีผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ ประเภทผู้ชำนาญการหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเป็นผู้รับผิดชอบแล้วแต่กรณี

การควบคุมมลพิษตามลักษณะและประเภทของงานตามข้อ ๕ และข้อ ๖ ต้องมีผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการควบคุมมลพิษเป็นผู้รับผิดชอบ

หน้า ๒๑

เล่ม ๑๓๑ ตอนพิเศษ ๑๙๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒ ตุลาคม ๒๕๕๗

หมวด ๒

คุณสมบัติและลักษณะต้องห้ามของผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม
สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๘ ผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ มีสองลักษณะดังนี้

- (๑) สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทวิทยาศาสตร์
- (๒) สาขาการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๙ คุณสมบัติผู้ขอรับใบอนุญาตสาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์
มีดังนี้

(๑) ผู้ชำนาญการ ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์
สาขาสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา อนามัยสิ่งแวดล้อม สุขาภิบาล หรือสาขาที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเห็นว่าเกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับ
การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าสามปี

(๒) ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีทางด้าน
วิทยาศาสตร์ และต้องศึกษาในเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้นไม่น้อยกว่าสามหน่วยกิต
กรณีเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ต้องศึกษาในเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์
ผลกระทบทางสุขภาพในด้านต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าสิบสองหน่วยกิต กรณีเป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
ในเรื่องใดนั้น ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

ข้อ ๑๐ ผู้ขอรับใบอนุญาตสาขาการควบคุมมลพิษ ได้แก่

- (๑) ผู้ควบคุมมลพิษทางน้ำ
- (๒) ผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศ
- (๓) ผู้ควบคุมมลพิษเสียงและความสั่นสะเทือน
- (๔) ผู้ควบคุมของเสียอันตราย
- (๕) ผู้ควบคุมขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- (๖) ผู้ควบคุมอื่นตามที่คณะกรรมการกำหนด

ผู้ขอรับใบอนุญาตการควบคุมมลพิษในด้านใดนั้น ต้องมีความรู้ในวิชาชีพวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี โดยได้รับปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปริญญาเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับรอง และต้องศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ
ในด้านนั้นไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต แต่หากผู้ขอรับใบอนุญาตมีคุณสมบัติทางการศึกษาโดยรวมหน่วยกิต
ในด้านนั้นแล้วไม่ครบตามกำหนด ให้ผู้ขอรับใบอนุญาตเข้ารับการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ
การควบคุมมลพิษในด้านนั้น ตามที่สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

หน้า ๒๒

เล่ม ๑๓๑ ตอนพิเศษ ๑๙๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒ ตุลาคม ๒๕๕๗

ข้อ ๑๑ ผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมต้องผ่านการประเมินจากคณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อ ๑๒ ผู้ประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมจะต้องเข้ารับการอบรมเพิ่มพูนความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

หมวด ๓

การออกใบอนุญาต อายุใบอนุญาต การพักใช้ใบอนุญาตและการเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์
และการควบคุมมลพิษ

ข้อ ๑๓ คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาจแต่งตั้งคณะกรรมการออกใบอนุญาต ต่ออายุใบอนุญาต พักใช้ใบอนุญาตและการเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม

ข้อ ๑๔ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุมครั้งแรกให้มีอายุสามปี และผู้ได้รับใบอนุญาตอาจขอต่ออายุใบอนุญาตได้ครั้งละห้าปี

ข้อ ๑๕ หลักเกณฑ์และวิธีการยื่นขอใบอนุญาต การออกใบอนุญาตและค่าธรรมเนียมให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

นิรุจน์ อุทธา

นายกสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวก ญ
ความร่วมมือกับสถาบันอื่น



**บันทึกข้อตกลงเบื้องต้น (Initial Agreement)
ความร่วมมือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

ระหว่าง

องค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

กับ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

.....

บันทึกข้อตกลงเบื้องต้น ความร่วมมือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับนี้ จัดทำขึ้นที่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ เมื่อวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓ ระหว่าง องค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช โดย นายสุรินทร์ ศรีสมบัติ ตำแหน่ง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนามองค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน ฝ่ายหนึ่ง ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้เรียกว่า “องค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน” กับ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ โดยอาจารย์ ดร.ชนพันธุ์ ปิณฑานนท์ ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนาม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้เรียกว่า “คณะวิทยาศาสตร์” อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งสองฝ่ายตกลงทำบันทึกข้อตกลงเบื้องต้น ความร่วมมือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับนี้ขึ้นเนื่องจากตระหนักในหน้าที่และความรับผิดชอบในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีความจำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมควบคู่กันไป ในหลายประการ และทุกกิจกรรมจะต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใต้กรอบของกฎหมายที่กำหนด สอดรับกับสถานการณ์ปัจจุบัน ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ อันเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติด้วยหลักวิชาการ นอกจากนี้ตามพระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล มีหน้าที่ต้องทำในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล เรื่องคุ้มครอง ดูแลและบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้เพื่อพัฒนา ส่งเสริมการบริการวิชาการชุมชนและท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ และทั่วถึง โดยอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ รวมทั้งการบูรณาการทรัพยากรและการจัดการหน่วยงานเครือข่ายบริการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

บันทึกข้อตกลงเบื้องต้น ความร่วมมือด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบลบางขัน กับ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งต่อไปเรียกว่า “บันทึกข้อตกลง” มีรายละเอียดดังนี้

/ข้อ ๑ วัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลง

- ๒ -

ข้อ ๑ วัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลง

- ๑.๑ เพื่อสร้างและพัฒนาความร่วมมือด้านการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ๑.๒ เพื่อสร้างและพัฒนาความร่วมมือด้านวิชาการ วิจัย กิจกรรมนิสิต และกิจกรรมในชุมชน
- ๑.๓ เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อกัน ประเทศชาติ เพื่อเป็นฐานข้อมูลด้านการบริการวิชาการระดับชุมชนและหน่วยงาน

ข้อ ๒ แนวทางการดำเนินงานและกิจกรรมความร่วมมือ

- ๒.๑ องค์การบริหารส่วนตำบลบางชันและคณะวิทยาศาสตร์ร่วมกันแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และพัฒนาด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ๒.๒ คณะวิทยาศาสตร์ยินดีให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การจัดสัมมนา การฝึกอบรม การวิจัย การให้คำปรึกษาทางวิชาการ หรืออื่น ๆ อันเป็นการให้บริการทางวิชาการตามความต้องการของกลุ่มผู้รับบริการโดยเน้นกลุ่มเป้าหมายในเขตพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน โดยกลุ่มเป้าหมายที่เข้าอบรมตามหลักสูตรจะได้รับประกาศนียบัตรการเข้าร่วมอบรม
- ๒.๓ คณะวิทยาศาสตร์ยินดีให้ความร่วมมือในการส่งเสริมศักยภาพและการสร้างมาตรฐานด้านคุณภาพด้านวิชาการแก่ชุมชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน
- ๒.๔ องค์การบริหารส่วนตำบลบางชันยินดีให้ความร่วมมือในกรณีที่เกิดบุคลากรและนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ลงพื้นที่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลบางชันในการทำกิจกรรมด้านวิชาการ วิจัย กิจกรรมนิสิต หรืออื่น ๆ อันเป็นการให้บริการทางวิชาการในชุมชน

ข้อ ๓ บันทึกข้อตกลงฉบับนี้เป็นเพียงการแสดงเจตนารมณ์ร่วมกันของทั้งสองฝ่ายเท่านั้น โดยไม่มีผลผูกพันทางกฎหมายหรือสร้างภาระผูกพัน รวมทั้ง ข้อผูกมัดทางกฎหมายไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อมแต่ประการใด

ข้อ ๔ ค่าใช้จ่ายในกิจกรรมความร่วมมือต่างๆ ภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ จะอยู่บนพื้นฐานของการปรึกษาหารือและตกลงเห็นชอบยอมรับร่วมกันของทั้งสองฝ่าย และร่วมกันพิจารณาเป็นรายกรณีไป

ข้อ ๕ การแก้ไข ปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงบันทึกข้อตกลงนี้จะกระทำด้วยความเหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากทั้งสองฝ่ายเป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อ ๖ บันทึกข้อตกลงฉบับนี้มีผลนับตั้งแต่วันที่ทั้งสองฝ่ายลงนามเป็นต้นไป กรณีที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีความประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ จะต้องบอกกล่าวให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๔๐ วัน การบันทึกข้อตกลงนี้สิ้นสุดไม่ว่าด้วยกรณีใด ไม่มีผลเป็นการยกเลิกกิจกรรมภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ที่ดำเนินการไปแล้ว หรือที่อยู่ระหว่างดำเนินการภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ เว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นอย่างอื่น

/บันทึกข้อตกลงฉบับนี้.....

~ ~ ~

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ได้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกันทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจ ข้อความในบันทึกข้อตกลงนี้โดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และทั้งสองฝ่ายต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

องค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลงชื่อ.....
(นายสุรินทร์ ศรีสมบัติ)
นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน

ลงชื่อ.....
(อาจารย์ ดร.ธนพันธุ์ ปัทมานนท์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลงชื่อ.....
(นางสาวณิชาภัทร พลชัย)
หัวหน้าสำนักปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน
พยาน

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดสาคร สิงห์ทอง)
ประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพและสิ่งแวดล้อม
พยาน

ภาคผนวก ก
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559