

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา
สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ
วันที่..... 25 ก.พ. 67



คู่มือ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

หมวดที่	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1 รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3 วิชาเอก/แขนงวิชา	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5 รูปแบบของหลักสูตร	1
6 ระบบการจัดการศึกษา	2
7 การดำเนินการเรียนการสอน	2
8 สถานที่จัดการเรียนการสอน	2
9 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	2
10 อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
11 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณสมบัติ	3
12 อาจารย์ประจำหลักสูตรและคุณสมบัติ	4
13 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	5
1 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	5
2 ความสำคัญของหลักสูตร	5
3 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	8
4 แผนการรับนิสิต	8
5 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	8
6 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิต	8
7 งบประมาณตามแผน	8
8 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน	8
9 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	8

สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่	หน้า
หมวดที่ 3 รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้	10
1 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	10
2 รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	12
3 สรุปมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามคุณวุฒิการศึกษา (4 ด้าน)	12
หมวดที่ 4 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต	14
1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร	14
2 รายละเอียดของหมวดวิชาและหน่วยกิต	14
3 คำอธิบายชุดวิชา/รายวิชา	20
4 แผนที่กระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	35
5 แผนที่การศึกษาและการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชาสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	42
หมวดที่ 5 การจัดการกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้	47
1 การจัดการกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	47
2 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	48
3 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้	55
4 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	55
5 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	55
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	56
1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	56
2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	56
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	57

สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่	หน้า
หมวดที่ 8 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	59
1 การประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้	59
2 การประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร	60
3 ผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินและพัฒนาหลักสูตร	60
4 การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	60
5 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรไปยังผู้มีส่วนได้เสีย.....	60
 ภาคผนวก	 61
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566	62
ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร	63
ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร	66
ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	69
ภาคผนวก จ รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร (กรณีหลักสูตรใหม่) รายงานการสำรวจความต้องการความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียสำคัญของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	70
ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์	76
ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	87
ภาคผนวก ซ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับผลลัพธ์การเรียนรู้	107

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25550091102205

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา

สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ

วันที่.....25 ก.พ. 67.....

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Environmental Technology and Resources

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร)

ชื่อย่อ: วท.บ. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Environmental Technology and Resources)

ชื่อย่อ: B.Sc. (Environmental Technology and Resources)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.2 ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรแบบเต็มเวลา

2 ปี 4 ปี 5 ปี 6 ปี

หลักสูตรแบบการศึกษาตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ไม่กำหนดระยะเวลาการศึกษา นิสิตสามารถ

เรียนรู้ได้โดยเก็บหน่วยกิตสะสมฝากไว้กับคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย

5.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ภาษาไทย เอกสารและตำราเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับผู้เข้าศึกษาชาวไทยและชาวต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของคณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. ระบบการจัดการศึกษา

6.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่ง แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

6.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ (เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

6.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก)

7. การดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคปลาย	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม (กรณีมีภาคฤดูร้อน)

8. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

9.1 กลุ่มวิชา/รายวิชา ในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ที่เปิดสอนโดยสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

หมวดวิชาบังคับ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาบังคับที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 2 ชุดวิชา ได้แก่ ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยาและชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ จำนวน 11 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียนหมวดวิชาเลือกเสรีจากชุดรายวิชาที่เปิดสอนของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ

9.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรเปิดสอนวิชาเลือกเสรีในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

10. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 10.1 นักวิชาการหรือเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในองค์กรภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน
- 10.2 นักวิชาการและนักวิเคราะห์แผนงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 10.3 ผู้ปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์ระบบงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
- 10.4 ผู้รับผิดชอบงานทางด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานอุตสาหกรรม
- 10.5 นักวิจัยหรือผู้ช่วยนักวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
- 10.6 นักสื่อสารสิ่งแวดล้อมองค์กร

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา
 สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ
 วันที่..... 25 ก.พ. 67.....

11. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณสมบัติ

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1	อ. ดร.พนม สุทธิศักดิ์โสภณ	วท.บ. (ฟิสิกส์), 2546 วท.ม. (เกษตรศาสตร์), 2549 ปร.ด. (ชีววิทยา), 2558	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2	ผศ. ดร.พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2548 นศ.บ. (นิเทศศาสตร์), 2549 วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2551 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2558	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3	อ. ดร.ศุภิกา วานิชขัง	วท.บ. (นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม), 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2544 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2554	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4	รศ. ดร.ทายาท ศรียาภัย	วท.บ. (จุลชีววิทยา), 2543 วท.ม. (พิษวิทยาทางอาหารและ โภชนาการ), 2546 ปร.ด. (อณูชีววิทยา), 2554	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5	ผศ. ดร.ภัทรพงษ์ เกริกสกุล	วท.บ. (สัตวศาสตร์), 2545 วท.ม. (สัตวศาสตร์), 2548 ปร.ด. (เกษตรเชิงระบบ), 2553	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา
สพ.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ
วันที่.....25 ก.พ. 67.....

12. อาจารย์ประจำหลักสูตรและคุณสมบัติ

ลำดับที่	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
1*	อ. ดร.พนม สุทธิศักดิ์โสภณ	วท.บ. (พืชศาสตร์), 2546 วท.ม. (เกษตรศาสตร์), 2549 ปร.ด. (ชีววิทยา), 2558	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2*	ผศ. ดร.พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ), 2548 นศ.บ. (นิเทศศาสตร์), 2549 วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2551 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2558	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
3*	อ. ดร.ศุภิกา วานิชขัง	วท.บ. (นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม), 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2544 ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), 2554	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
4*	รศ. ดร.ทนายท ศรียาภัย	วท.บ. (จุลชีววิทยา), 2543 วท.ม. (พิษวิทยาทางอาหารและ โภชนาการ), 2546 ปร.ด. (อณูชีววิทยา), 2554	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5*	ผศ. ดร.ภัทรพงษ์ เกริกสกุล	วท.บ. (สัตวศาสตร์), 2545 วท.ม. (สัตวศาสตร์), 2548 ปร.ด. (เกษตรเชิงระบบ), 2553	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

13. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง จากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษา 1 ของปีการศึกษา 2566

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี ในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 27 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 4 เดือน เมษายน พ.ศ. 2566

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 2 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร

บูรณาการความรู้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร เพื่อวิเคราะห์ แก้ไข และเสนอแนวทางป้องกันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.2.2 มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

1.2.3 สามารถปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรและสื่อสารกับชุมชนได้เป็นอย่างดี

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.3.1 ใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล

1.3.2 มีทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณ ในการประกอบวิชาชีพ

1.3.3 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

1.3.4 สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

1.3.5 ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

2. ความสำคัญของหลักสูตร

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ว่าด้วยบริบทการพัฒนาประเทศไทยในมิติด้านสังคมและทรัพยากรมนุษย์ในประเด็นทุนทรัพยากรมนุษย์เชิงคุณภาพ รวมถึงบริบทการพัฒนาประเทศไทยในมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายใต้มิติทุนทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดีในการพัฒนาประเทศ ทั้งทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรทางน้ำ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การจัดการของเสีย และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการเสริมฐานคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ยั่งยืน และสอดคล้องกับขีดความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศ รวมถึงเพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ในแผนกลยุทธ์ระยะยาวที่ 12 ว่าด้วยไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต โดยพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้ตอบโจทย์กับผู้ใช้งานบัณฑิต โดยเฉพาะการฝึกงาน ปฏิบัติการภาคสนามและสหกิจศึกษา เป้าหมายการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ ผนวกกับหมวดที่ 10 ว่าด้วยไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนคาร์บอนต่ำ ในมิติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เกินขีดความสามารถของระบบนิเวศ ท่ามกลางข้อจำกัดด้านการบริหารจัดการ ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม ในขณะที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความรุนแรงมากขึ้น เป้าหมายของการพัฒนาด้านการเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่ โดยเฉพาะประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำไปสู่หมวดที่ 11 ว่าด้วยไทยสามารถลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของเป้าหมายการพัฒนาการเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลก สำหรับความต้องการของผู้ประกอบการมุ่งเน้นความสามารถ

ในการสื่อสารทางด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เครื่องมือวิเคราะห์ ติดตาม และเฝ้าระวัง ประกอบกับเจตนาารมณ์ของโลกว่าด้วยระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพและนวัตกรรม (efficiency-driven and innovation-driven economics) ก้าวเข้าสู่ภาวะชีวิตวิถีใหม่ (new normal) เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (sustainable development goals; SDGs) และการเพิ่มศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศในด้านการพัฒนากำลังคนที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรให้เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต โดยหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงภายใต้วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยคือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้เพื่อสังคม (Learning University for Society) ภายใต้สมรรถนะหลักคือ ความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ในศาสตร์ที่นำสมัยและมีคุณภาพมาตรฐานเท่าสากล และการบริการวิชาการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อให้สังคมเข้มแข็ง ภายใต้ยุทธศาสตร์เพื่อเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ วิจัยและนวัตกรรม และเพื่อเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ดังนั้นหลักสูตรจึงได้ดำเนินการปรับปรุงเพื่อให้ตอบสนองต่อนโยบายประเทศ ผู้ประกอบการ และเจตนาารมณ์ของโลก ภายใต้เอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามการพัฒนาดังกล่าวยังมีความเสี่ยงในด้านจำนวนประชากร ซึ่งสัมพันธ์กับการรับนิสิตเข้าศึกษา รวมถึงค่านิยมของผู้เรียนต่อการเรียนทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการชะงักงัน (disruption) ของเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มีผลกระทบต่อการวางแผนการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ภายใต้โอกาสและเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร จะสามารถประกอบอาชีพ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลักคือ (1) กลุ่มผู้ที่ทำงานสายวิชาการ เช่น นักวิจัยหรือศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาทั้งภายในและภายนอกประเทศ ทั้งนี้ในขณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้มีหลักสูตรบัณฑิตศึกษาไว้รองรับกับความต้องการของนิสิตที่ต้องการศึกษาต่อ เพื่อพัฒนางานวิจัยในระดับที่สูงขึ้น (2) กลุ่มที่ประกอบอาชีพหลังจากจบการศึกษา ทั้งนี้กลุ่มดังกล่าวสามารถประกอบอาชีพได้ 2 ประเภท คือ (1) หน่วยงานภาคเอกชน ซึ่งปัจจุบันองค์กรภาคเอกชนจะต้องดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคม (Corporate Social Responsibility: CSR) จึงส่งผลให้ทุกองค์กรเอกชนตั้งแต่ขนาดกลางขึ้นไปถึงหน่วยงานองค์กรมหาชน จำเป็นต้องตระหนักถึงกิจกรรม เพื่อสังคมเป็นอันดับต้น ๆ และเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น นักวิชาการสิ่งแวดล้อม (การมีส่วนร่วม) นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมทางด้านการจัดการทรัพยากรและสังคมทำหน้าที่จัดทำรายงาน EIA/IEE ผู้ควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (2) หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานราชการระดับท้องถิ่น ที่มีลักษณะของตำแหน่งงานเป็นแบบทดแทนตำแหน่งเดิมที่เกษียณอายุราชการไป สอดรับกับสถานการณ์ของโลกในปัจจุบันที่ประเทศไทยเป็นรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และในประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 31 ก เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2550 และได้มีการจัดตั้ง “องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)” ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการสนับสนุนการขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย เพื่อมุ่งสู่เศรษฐกิจสังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน เป็นแนวทางหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตลอดช่วงระยะเวลาดำเนินงานในหลักสูตรที่ผ่านมา ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการติดตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมาอย่างต่อเนื่อง พบว่า สิ่งทีผู้ประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิตต้องการมากที่สุด คือ บัณฑิตที่สามารถวางแผนการทำงานของตนเองร่วมกับผู้อื่นและมีมนุษยสัมพันธ์สามารถปรับตัวให้ทำงานเป็นทีม มีความซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และสามารถเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ต้องการ ได้แก่ มีทักษะในการพูดการสื่อความหมายได้ดี สามารถรับแรงกดดันในการทำงานภายใต้การทำงานได้ดีและมีทัศนคติในทิศทางบวก และมีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมเด็กและเยาวชนด้านอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอถึงลักษณะบัณฑิตที่ต้องการจำเป็นต้องมีทักษะในการพูดการสื่อความหมายได้ดี รวมถึงสามารถรับแรงกดดัน

ในการทำงานภายใต้การทำงานได้ดี และมีทัศนคติในทิศทางบวก ผลการติดตามความคิดเห็นของบัณฑิตที่จบไปแล้ว (ศิษย์เก่า) ที่มีต่อหลักสูตร พบว่า หลักสูตรได้ช่วยพัฒนาให้มีความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง มีทักษะในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม รวมถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อมบางอย่าง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบการทำงาน การทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถปรับตัวในการทำงานได้เร็วขึ้น ทักษะในการสื่อสารอย่างชัดเจน มีการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้มีวุฒิภาวะที่สูงขึ้น ได้พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหา และมีความกล้าที่จะตัดสินใจเพิ่มขึ้น ฯลฯ นอกจากนี้ ยังได้เสนอให้ทางหลักสูตรได้เพิ่มทักษะอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำงาน เช่น ความรู้และกรณีศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (จบ.) การทำกิจกรรมเพื่อสังคม (Corporate Social Responsibility; CSR) ทักษะทางภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประเด็นเหล่านี้ได้ถูกพัฒนาเพิ่มเติมในเนื้อหาหลักสูตรปรับปรุงในครั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรได้เป็นที่ยอมรับจากผู้ประกอบการและสามารถพัฒนาบัณฑิตได้ตามความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันมากขึ้น และแสดงถึงแนวโน้มความต้องการบัณฑิตทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานในทุกภาคส่วนของสังคม เช่น นักวิชาการและเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ทั้งห้องปฏิบัติการและภาคสนาม พนักงานชุมชนสัมพันธ์ นักวิเคราะห์นโยบายและแผน เป็นต้น

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ได้มีการออกแบบหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และบริหารจัดการหลักสูตรให้ได้มาตรฐานระดับชาติและนานาชาติที่คณะกรรมการรับรอง ได้แก่ รายงานผลการประเมินตนเอง (SAR) และการประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรตามเกณฑ์ AUNQA และเพื่อเป็นการปฏิบัติตามนโยบาย อว. ที่สนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาจัดสหกิจศึกษา หรือ Cooperative Education ภายใต้แนวคิดการพัฒนา CWIE Platform หรือ Manpower Demand Driven Education Platform for Employability and Career Development through Cooperative and Work Integrated Education (CWIE) : University - Workplace Engagement เพื่อขับเคลื่อน CWIE ตามเป้าหมายที่กำหนด 4 ประการ คือ 1) ส่งเสริมผลิตกำลังคนในสาขาวิชาและสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ (Manpower Demand Driven) 2) ตอบสนองนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนของประเทศ 3) ยกระดับคุณภาพมาตรฐานการจัด CWIE และ 4) สร้างการมีงานทำและการพัฒนาหลักสูตรที่มีการออกแบบหลักสูตรและกลไกในการส่งเสริมให้บัณฑิตได้ออกไปฝึกสหกิจศึกษาให้มากขึ้น เพื่อการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริงและตรงกับความต้องการของตลาดงานในยุคปัจจุบัน

การปรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เพื่อผลิตผู้มีความรู้สามารถใช้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมบูรณาการกับองค์ความรู้ทางด้านการจัดการ สามารถสื่อสารระหว่างชุมชนกับภาครัฐและเอกชนได้ เพื่อรองรับและตอบสนองความต้องการจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมดังกล่าว โดยการพัฒนาศูนย์ที่เน้นกระบวนการพัฒนาทางความคิดจากฐานแห่งความรู้ สร้างกระบวนการเรียนรู้ให้บัณฑิตรู้จักวิธีการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาทักษะของตนทั้งด้านสารสนเทศ การฝึกปฏิบัติทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน ภาคสนาม รวมถึงกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้ทันต่อวิทยาการและปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรสมัยใหม่ ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ 1) ผลิตและพัฒนาคนทุกช่วงวัยให้มีลักษณะที่พึงประสงค์ ตอบสนองทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ 2) สร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ มีประโยชน์ในการพัฒนาสังคม อย่างยั่งยืน และ 3) บริการวิชาการที่มีคุณภาพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย (Goals) ในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ วิจัยและนวัตกรรมและการเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม

3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

3.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า

3.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของระบบการคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา และ/หรือเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.3 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา

4. แผนการรับนิสิต สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ

จำนวนนิสิต วันที่.....25 ก.พ. 67.....จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา					
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

5. ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

หลักสูตรตั้งเกณฑ์การรับนิสิตที่มีผลการเรียนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 2.50 แต่ยังคงพบปัญหานิสิตแรกเข้าบางรายมีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิต ในข้อ 5

จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้แก่นิสิตที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ สอบถามการเรียนและการปรับตัวของนิสิตโดยใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาติดตามผลการเรียนของนิสิต

7. งบประมาณตามแผน

7.1 งบประมาณรายรับ เพื่อใช้ในการบริหารหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย 1 ปีการศึกษา (ค่าธรรมเนียม/คน/ปี x จำนวนรับ)	2,000,000	4,000,000	6,000,000	8,000,000	8,000,000
รวมรายรับ	2,000,000	4,000,000	6,000,000	8,000,000	8,000,000

หมายเหตุ: ค่าธรรมเนียมการศึกษาภาคการศึกษาละ 20,000 บาท (จำนวน 8 ภาคการศึกษา) รวมค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร จำนวน 160,000 บาท

7.2 ประมาณการค่าใช้จ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
หมวดการจัดการเรียนการสอน					
1. ค่าสอน (ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษและคณะร่วมสอน)	150,000	150,000	300,000	450,000	450,000
2. ค่าวัสดุ (วัสดุสำนักงานและวัสดุการเรียนการสอน)	285,000	820,000	955,000	990,000	990,000
3. ทุนและกิจกรรมนิสิต	200,000	400,000	600,000	800,000	800,000
4. งบพัฒนาบุคลากร	250,000	500,000	750,000	1,000,000	1,000,000
5. งบสนับสนุนการวิจัย	200,000	400,000	800,000	1,200,000	1,200,000
6. ค่าใช้จ่ายส่วนกลางของคณะ	200,000	400,000	600,000	1,000,000	1,000,000
7. ค่าสาธารณูปโภค	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
8. ค่าพัฒนาสถานที่ ครุภัณฑ์	150,000	300,000	500,000	600,000	600,000
9. ค่าพัฒนามหาวิทยาลัย	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง					
1. ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย (950 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	95,000	190,000	285,000	380,000	380,000
2. ค่าบำรุงห้องสมุด (900 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
3. ค่าบำรุงฝ่ายกิจการนิสิต (850 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	85,000	170,000	255,000	340,000	340,000
4. ค่ากองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	65,000	130,000	195,000	260,000	260,000
5. ค่าบำรุงด้านการกีฬา (300 บาท/คน/ภาคการศึกษา)	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
รวมรายจ่าย	2,000,000	4,000,000	6,000,000	8,000,000	8,000,000

8 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

- แบบชั้นเรียน
- แบบออนไลน์
- แบบผสมผสานระหว่างแบบชั้นเรียนและออนไลน์
- สหกิจศึกษา
- การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
- อื่นๆ (โปรดระบุ)

9. การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 3 รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้

1. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร เมื่อนิสิตจบการศึกษาจะสามารถ
 - PLO1: ใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล
 - PLO2: มีทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
 - PLO3: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
 - PLO4: สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
 - PLO5: ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

หมายเหตุ: PLO1 เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

โดยมีรายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ในแต่ละด้าน ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (S)	ด้านคุณลักษณะ (C)	ด้านจริยธรรม (E)
PLO1: สามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล	<p>K1-1: จดจำบทบาทหน้าที่ของความจำเป็นพลเมืองพลเมืองดิจิทัล และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</p> <p>K1-2: ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้</p> <p>K1-3: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>K1-4: ออกแบบงานที่สะท้อนถึงมุมมองทางธุรกิจได้</p>	<p>S1-1: ทักษะดิจิทัล</p> <p>S1-2: ทักษะการสื่อสาร</p> <p>S1-3: ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา</p> <p>S1-4: ความคิดสร้างสรรค์</p> <p>S1-5: ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p>	<p>C1-1: รักการเรียนรู้ (ใฝ่รู้ใฝ่เรียน)</p> <p>C1-2: แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์</p> <p>C1-3: ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองดิจิทัลได้เหมาะสม</p> <p>C1-4: แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในสังคม และวัฒนธรรมที่แตกต่าง</p>	<p>E1-1: มีความมุ่งมั่นรับผิดชอบ และยึดมั่นในความซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>E1-2: มีจิตสำนึกสาธารณะ (ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น)</p> <p>E1-3: ยึดมั่นในจรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (S)	ด้านคุณลักษณะ (C)	ด้านจริยธรรม (E)
PLO2: มีทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	K2-1: ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และกฎระเบียบข้อบังคับรวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	S2-1: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร S2-2: ทักษะการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ	C2-1: มีวินัยและช่างสังเกต C2-2: มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น C2-3: มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	E2-1: เคารพสิทธิยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม E2-2: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
PLO3: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	K3-1: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม K3-2: แปลผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์	S3-1: ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม	C2-1: มีวินัยและช่างสังเกต	E2-2: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
PLO4: สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	K4-1: วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม K4-2: ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	S2-2: ทักษะการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ S4-1: ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป	C4-1: เป็นนักคตินักวิเคราะห์ บนพื้นฐานของเหตุผลและความถูกต้อง	E2-2: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
PLO5: ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	K4-2: ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร K5-1: ถ่ายทอดความรู้และข้อมูลการวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	S4-1: ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป S2-2: ทักษะการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ S5-1: ทักษะด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม S5-2: ทักษะการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	C5-1: ความใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต	E2-2: ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2. รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี
ชั้นปีที่ 1	<p>1.1 สามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล</p> <p>1.2 ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และ กฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>
ชั้นปีที่ 2	<p>2.1 สามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล</p> <p>2.2 ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และกฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>
ชั้นปีที่ 3	<p>3.1 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม</p> <p>3.2 แปลผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์</p>
ชั้นปีที่ 4	<p>4.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</p> <p>4.2 ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p> <p>4.3 ถ่ายทอดความรู้และข้อมูลการวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>

3. สรุปผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามคุณวุฒิการศึกษา (4 ด้าน)

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ด้านความรู้ (K)	<p>1.1 จดจำบทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมือง พลเมืองดิจิทัล และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต</p> <p>1.2 จดจำและเข้าใจความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ</p> <p>1.3 ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และกฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p> <p>1.4 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม</p> <p>1.5 ถ่ายทอดความรู้และข้อมูลการวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p> <p>1.6 วิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ได้</p> <p>1.7 วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้</p> <p>1.8 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>1.9 ประยุกต์ใช้หลักการเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนองานทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้</p> <p>1.10 ออกแบบงานที่สะท้อนถึงมุมมองทางธุรกิจได้</p> <p>1.11 ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้</p>
2. ด้านทักษะ (S)	<p>2.1 ความคิดสร้างสรรค์</p> <p>2.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา</p> <p>2.3 ทักษะการคิดเชิงระบบ</p> <p>2.4 ทักษะการสื่อสาร</p>

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้
	2.5 ทักษะดิจิทัล 2.6 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น 2.7 ทักษะการคิดเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2.8 ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 2.9 ทักษะด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
3. ด้านจริยธรรม (E)	3.1 มีความมุ่งมั่นรับผิดชอบ และยึดมั่นในความซื่อสัตย์ สุจริต 3.2 มีความเคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3.3 ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 3.4 ตระหนักจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและยึดมั่นในจรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต 3.5 จิตสำนึกสาธารณะ
4. ด้านคุณลักษณะ (C)	4.1 รักการเรียนรู้ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ตลอดชีวิต 4.2 แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์ 4.3 แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4.4 แสดงความกระตือรือร้นหรือมีส่วนร่วมในการคิดแสดงความคิดเห็นหรือปฏิบัติงานทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 4.5 แสดงออกถึงความมีวินัยและช่างสังเกต 4.6 แสดงออกถึงความเป็นผู้มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่ดี 4.7 ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองดิจิทัลได้เหมาะสม 4.8 มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น

หมวดที่ 4 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร
 - 1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร รวม 126 หน่วยกิต
 - 1.2 โครงสร้างหลักสูตร

งานพัฒนาหลักสูตรและการศึกษา
 สป.อว. รับทราบการให้ความเห็นชอบ
 วันที่..... 25 ก.พ. 67.....

หมวดวิชา		หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	76 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		4 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ		54 หน่วยกิต
2.3 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	20 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า		126 หน่วยกิต

2. รายละเอียดของหมวดวิชาและหน่วยกิต

ความหมายของรหัสชุดวิชา/รายวิชา เลขรหัสหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่เปิดสอน มีความหมายดังนี้

เลขรหัสตัวแรกและตัวกลาง หมายถึง วิชาบังคับ/วิชาเลือก ดังต่อไปนี้

เลข 19 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 29 หมายถึง วิชาเลือก

เลขรหัสตัวหลัง หมายถึง ลำดับรายวิชาในวิชาบังคับ/วิชาเลือก

ตัวอักษรหน้าเลขรหัสวิชาเป็นอักษรแสดงหน่วยงาน/คณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

ทล หรือ ET หมายถึง รายวิชาของสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

มศว หรือ SWU หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไป สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้

คณ หรือ MA หมายถึง รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

คม หรือ CH หมายถึง รายวิชาในสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

ชว หรือ BI หมายถึง รายวิชาในสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

ฟส หรือ PY หมายถึง รายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

ความหมายของเลขรหัสวิชา สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

เลขรหัสตัวแรก หมายถึง ระดับชั้นปีที่นิสิตปกติควรเรียนได้

เลขรหัสตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา

เลข 0,1 หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาแกน)

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาบังคับ)

เลข 3	หมายถึง	หมวดวิชาเฉพาะ (การวิจัยและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ)
เลข 4, 5, 6, 7, 8, 9	หมายถึง	วิชาเลือก
เลขรหัสตัวที่สาม	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวที่ 2

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

2.1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

(Learning and Communicating in the 21st Century)

มศว191	การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
SWU191	Learning to the World of 21 st Century	
มศว192	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU192	Thai Language for Communication	

2.1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

(Art of Using English for International Communication)

มศว193	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
SWU193	Listening and Speaking for Effective English Communication	
มศว194	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
SWU194	Reading and Writing for Effective English Communication	

2.1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม

(SWU for Society)

มศว195	พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	3(2-2-5)
SWU195	Creative Citizen for Society	
มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-2-5)
SWU196	Science and Art of Sustainable Social Development	

2.1.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

(Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	3(2-2-5)
SWU197	Speaking and Presentation for Careers	
มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
SWU198	Preparation for Working and Entrepreneurship	

2.1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

2.1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
SWU291	Healthy Lifestyle	
มศว292	วิทยาศาสตร์ กุญแจสู่การอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล	3(2-2-5)
SWU292	Science: A Key to Harmonious Living with Our Environment	
มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society	
หมายเหตุ:	นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ให้เลือกเรียนวิชา มศว 291 และ มศว 293
	นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	ให้เลือกเรียนวิชา มศว 292 และ มศว 293
	นิสิตสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	ให้เลือกเรียนวิชา มศว 291 และ มศว 292

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวม 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

2.2.1.1 ชุดวิชาการจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว

ทล101	การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	2(2-0-4)
ET101	Environmental and Resources Management	
นจท101	ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว	2(2-0-4)
TMI101	Tourism Resources and Cultural Heritage in Tourism Context	

2.2.2 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 9 ชุดวิชา รวม 54 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

2.2.2.1 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา

คม100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH100	General Chemistry I	
คม190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
CH190	General Chemistry Laboratory I	
ทล121	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET121	Biology and Ecology for Environment	

2.2.2.2 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

คณ115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA115	Calculus I	
ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY100	General Physics	

ฟส180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY180	General Physics Laboratory	
2.2.2.3 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร		
ทล122	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET122	Principles of Environmental Science	
ทล123	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	2(2-0-4)
ET123	Natural Resources Management	
2.2.2.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม		
ทล124	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET124	Green Technology	
ทล125	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ	2(2-0-4)
ET125	Environmental Technology and Pollution Control	
2.2.2.5 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม		
ทล221	เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
ET221	Analytical Chemistry in Environmental Science and Laboratory	
ทล222	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
ET222	Environmental Biochemistry and Laboratory	
ทล223	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET223	Environmental Microbiology	
2.2.2.6 ชุดวิชาการจัดการและกฎหมายสิ่งแวดล้อม		
ทล224	กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET224	Law Policy and Environmental Ethics	
ทล225	เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET225	Economics and Public Policy in Environment	
2.2.2.7 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ		
ทล321	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง	2(2-0-4)
ET321	Geo-informatics Technology for Environmental Resources Management and Urban Planning	
ทล322	การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET322	Field Study for Environmental Technology and Management	

ทล323	การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ	3(2-2-5)
ET323	Environmental Pollution Analysis and Instrument Usage	

2.2.2.8 ชุดวิชาการระเบียบวิธีการวิจัย

ทล331	สัมมนา	1(0-3-0)
ET331	Seminar	
ทล332	สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET332	Statistics and Experimental Design for Environment	

2.2.2.9 ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

(ให้นักศึกษาเลือกชุดวิชาการระหว่างฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน กำหนดให้เรียน 3 รายวิชา ดังนี้

ทล421	ฝึกงาน	2(0-6-0)
ET421	Internship	
ทล422	การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	2(0-4-2)
ET422	Comprehensive in Environmental and Resources	
ทล423	โครงการวิจัย	2(0-4-2)
ET423	Senior Project	

ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 1 รายวิชา ดังนี้

ทล424	สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	6(0-18-0)
ET424	Cooperative Education in Environment and Resources	

2.2.3 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต อย่างน้อย 3 ชุดวิชา จากชุดวิชาต่อไปนี้

2.2.3.1 ชุดรายวิชามลพิษสิ่งแวดล้อม

(ให้นักศึกษาเลือกเรียนอย่างน้อย 2 รายวิชา)

ทล341	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-2-5)
ET341	Wastewater Treatment Technology	
ทล342	เทคโนโลยีการจัดการขยะ	3(2-2-5)
ET342	Solid Waste Management Technology	
ทล343	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(2-2-5)
ET343	Air Pollution and Control	

2.2.3.2 ชุดรายวิชามลพิษอุตสาหกรรม

(ให้นักศึกษาเลือกเรียนอย่างน้อย 2 รายวิชา)

ทล441	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
ET441	Industrial Wastewater Treatment System Design	

ทล442	การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย	3(2-2-5)
ET442	Industrial and Hazardous Waste Management	
ทล443	มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม	3(2-2-5)
ET443	Industrial Air Pollution and Control	
2.2.3.3 ชุดรายวิชาพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อม		
ทล451	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	3(2-2-5)
ET451	Environmental Toxicology and Management	
ทล452	สารปนเปื้อนและผลกระทบทางชีวภาพ	3(2-2-5)
ET452	Contaminating Agents and Biological Effect	
2.2.3.4 ชุดวิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม		
ทล453	การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET453	Environmental Sanitation	
ทล454	การสุขาภิบาลและการจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบฟาร์ม	3(2-2-5)
ET454	Environmental Sanitation and Management in Farming System	
2.2.3.5 ชุดการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ทล461	การจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ และชายฝั่ง	3(2-2-5)
ET461	Water, Wetland and Coastal Resource Management	
ทล462	ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ	3(2-2-5)
ET462	Wild Plant Resources and Management	
2.2.3.6 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและพลังงาน		
ทล463	พลังงานทางเลือกและการอนุรักษ์พลังงาน	3(2-2-5)
ET463	Alternative Energy and Conservation	
ทล464	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3(2-2-5)
ET464	Energy from Biomass and Conversion	
2.2.3.7 ชุดวิชาการจัดการสภาพภูมิอากาศ		
ทล471	เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3(2-2-5)
ET471	Atmospheric Chemistry and Climate Change	
ทล472	การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำที่น่าอยู่	3(2-2-5)
ET472	The Development of Livable Low Carbon City	

	2.2.3.8 ชุดวิชานวัตกรรมวิจัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม	
ทล481	เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET481	Molecular Biotechnology for Environmental Research	
ทล482	นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์	3(2-2-5)
ET482	Innovation and Creative Environment	
	2.2.3.9 ชุดวิชาการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	
ทล491	การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET491	Sustainable Development and Environmental Culture	
ทล492	การจัดการภัยพิบัติและความเสี่ยง	3(2-2-5)
ET492	Disasters and Risk Management	

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากชุดรายวิชาใดๆ ที่นิสิตเพิ่มความรู้อย่างเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยต้องเรียนทุกรายวิชาในชุดรายวิชาที่เลือก

3. คำอธิบายชุดวิชา/รายวิชา

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

3.1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21
(Learning and Communicating in the 21st Century)

ศึกษาวิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การทำงานในศตวรรษที่ 21 การใช้ภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสาร ฝึกวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างมีวิจารณญาณ ออกแบบแผนการ พัฒนาการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย สามารถเรียนรู้และนำเสนอความรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลได้

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21st Century

ศึกษาแนวคิดการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญาเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ริเริ่มสิ่งใหม่และออกแบบชีวิตการเรียนรู้ ในมหาวิทยาลัยของตนเองอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การรับสารและส่งสารในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม

3.1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (Art of Using English for International Communication)

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะภาษา ต่างประเทศใน สถานการณ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for Effective English Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษา ต่างประเทศ ในสถานการณ์ต่างๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

3.1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

ศึกษาบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพ ทั้งในสังคม กายภาพ และสังคมดิจิทัล การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิด เป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ สังคม โดยเข้าใจความ แตกต่างทางพหุวัฒนธรรมและการถ่ายทอดทางภูมิปัญญา ของสังคมไทย ความหลากหลาย ของสภาพสังคม การวิเคราะห์ ปัญหาสังคม เสนอแนะแนวทางการพัฒนาสังคมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลาย และภูมิปัญญาที่เป็นรากฐานทางความคิดของสังคมไทย การมีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมถึงใน สังคมดิจิทัล การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่รู้เท่าทันและสร้างสรรค์สังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่าง เหมาะสมกับสถานการณ์ การดำเนินชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและพหุวัฒนธรรม และการจัดการ ปัญหาความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธีด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

ศึกษาแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ การวิเคราะห์ปัญหา สังคม และโอกาสในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตที่จะส่งผลกระทบต่อพลเมืองในสังคม ฝึกปฏิบัติใช้กระบวนการ ออกแบบ ทางความคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย การออกแบบโครงการเพื่อแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้

เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์ และการถ่ายทอดแนวความคิดการพัฒนา สังคมและผลการดำเนินงาน โครงการที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

3.1.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ (Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

ศึกษาหลักการสื่อสารเพื่อการทำงานร่วมกัน บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ลักษณะการทำงานในองค์กร แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ต่อการทำงาน การเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล และจริยธรรมในการทำงานและการประกอบธุรกิจ

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

ศึกษาการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทางในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้เหมาะสมตามกาลเทศะในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลง การพูดและการนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าผ่านสื่อดิจิทัล การรับฟัง การวิพากษ์และแสดง ความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการสร้างรายได้

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

ศึกษาการทำงานและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ รวมถึงจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง การทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงบทบาทตามภาวะผู้นำและผู้ตามบนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การใช้วิจารณญาณ ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แผนการแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงพื้นฐานเริ่มต้นในการประกอบการและการสร้างแบรนด์จากจุดเด่นในตนเองอย่างสร้างสรรค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการประกอบการอย่างเป็นระบบ

3.1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

3.1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด (Smart Life)

ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และกระบวนการเรียนรู้ ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล พัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ และการปรับตัวในสังคมพลวัต

มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

SWU291 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ของมนุษย์ รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ความสำคัญของอาหาร โภชนาการ และออกกำลังกาย การเลือกบริโภค ด้วยปัญญาและการพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์

มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต

3(2-2-5)

SWU293 Adaptation in the Dynamic Society

ศึกษาปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม การรู้เท่าทันอารมณ์ และการฟื้นคืนกลับเมื่อพบปัญหาในชีวิต กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อความเข้าใจ และการปรับตัวในสังคม พลวัตได้อย่างเหมาะสม

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวม 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

3.2.1.1 ชุดวิชาการจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว

(Environmental Culture and Tourism Management)

ศึกษาความหมาย ประเภทของทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน รวมทั้งทรัพยากรการท่องเที่ยว และมรดกวัฒนธรรม เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรท่องเที่ยวอย่างรับผิดชอบ มีการฝึกปฏิบัตินอกสถานที่

ทล101 การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

2(2-0-4)

ET101 Environmental and Resources Management

ศึกษาหลักการสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน รูปแบบและวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม

นจท101 ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว

2(2-0-4)

TMI101 Tourism Resources and Cultural Heritage in Tourism Context

ศึกษาความหมายและประเภทของทรัพยากรท่องเที่ยว สถาปัตยกรรมศาสตร์ กระบวนการทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดทรัพยากรท่องเที่ยว ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว ความหมายและประเภทของมรดกวัฒนธรรม การนำเสนอ มรดกวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางธรรมชาติและมรดกวัฒนธรรมของไทยและของโลก

3.2.2 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 9 ชุดวิชา รวม 54 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

3.2.2.1 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา

ศึกษาปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีของสิ่งแวดล้อม สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ สภาพภูมิอากาศ และชีวนิเวศ ระบบนิเวศธรรมชาติ วิวัฒนาการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ เอ็กนิเวศวิทยา สังคม นิเวศวิทยา นิเวศวิทยาภูมิทัศน์ การอนุรักษ์และการจัดการอย่างยั่งยืน

คม100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH100	General Chemistry I ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมี อินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์และ เคมีของสิ่งแวดล้อม	
คม190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
CH190	General Chemistry Laboratory I ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองและ วิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ ค่าคงตัวของแก๊ส การลดลงของจุดเยือกแข็ง การจัดเรียงอนุภาคใน ของแข็ง อินดิเคเตอร์ การไทเทรต การทดสอบหมู่ฟังก์ชันในสารประกอบอินทรีย์ การทดสอบสมบัติของสารชีว โมเลกุล	
ทล121	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET121	Biology and Ecology for Environment ศึกษาสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ สภาพ ภูมิอากาศ และชีวนิเวศ ระบบนิเวศธรรมชาติ วิวัฒนาการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทาง ชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ เอคินิเวศวิทยา สังคมนิเวศวิทยา นิเวศวิทยาภูมิทัศน์ การอนุรักษ์และการจัดการอย่าง ยั่งยืน และออกภาคสนาม ศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	
3.2.2.2 ชุมติวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์		
ศึกษาขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการ ประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ศึกษาทฤษฎีของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ ของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้าสนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และมีปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง		
คณ115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA115	Calculus I ขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์ และการประยุกต์	
ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY100	General Physics กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์ สนามไฟฟ้าและอันตร	

กิริยาทางไฟฟ้าสนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ พร้อมตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง

ฟส180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY180	General Physics Laboratory ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวกับ การวัดอย่างละเอียด การใช้มัลติมิเตอร์ การใช้ออสซิลสโคป การเคลื่อนที่ของไหล กฎของบอยล์ เสียง แสงและทัศนูปกรณ์ ไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า แม่เหล็ก	

3.2.2.3 ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ศึกษาความหมาย ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ หลักการสำคัญทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม และทรัพยากร ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน

ทล122	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET122	Principles of Environmental Science ศึกษาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ หิน แร่ พลังงาน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม องค์ประกอบ ความซับซ้อนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงพลวัต การบูรณาการระหว่างชุมชนและเทคโนโลยีกับการอนุรักษ์ แนวทางแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	

ทล123	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	2(2-0-4)
ET123	Natural Resources Management ความรู้พื้นฐานทรัพยากรธรรมชาติ หลักการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพ	

3.2.2.4 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ศึกษาหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ฉลากสิ่งแวดล้อม โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาด การประเมินวัฏจักรชีวิต การปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน หลักการควบคุมและบำบัดมลพิษ

ทล124	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
ET124	Green Technology เทคโนโลยีสะอาด ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ฉลากสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต การปฏิบัติตนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม	

ทล125	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ	2(2-0-4)
ET125	Environmental Technology and Pollution Control	
	ศึกษาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักการทั่วไปในการควบคุมมลพิษดิน มลพิษน้ำ มลพิษอากาศ มลพิษทางเสียงและการขนส่งเขื่อน มลพิษจากขยะ การวางแผน การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์กรณีศึกษา การป้องกันและควบคุมมลพิษ	

3.2.2.5 วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวม 11 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

หลักการทางเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ เชิงน้ำหนัก และเชิงปริมาตรปริมาตร หลักการของการไทเทรตและสมดุลเคมี เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการดูดกลืนแสง การดูดกลืนเชิงอะตอม การแยกด้วยวิธีการทางโครมาโทกราฟี แมสสเปกโตรเมตรี ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ชีวเคมี จุลินทรีย์และสิ่งแวดล้อม การศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับบทบาท กลไก ความสำคัญของชีวโมเลกุล สารมลพิษในสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ ในสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์

ทล221	เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
ET221	Analytical Chemistry in Environmental Science and Laboratory	
	ศึกษาและอธิบายหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนักและเชิงปริมาตร การวิเคราะห์โดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน ปฏิกริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า การประยุกต์หลักการทางดูดกลืนแสง การดูดกลืนเชิงอะตอม การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี และแมสสเปกโตรเมตรี ปริมาณสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย	

ทล222	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
ET222	Environmental Biochemistry and Laboratory	
	ศึกษาสารชีวโมเลกุล ปฏิกริยาของชีวโมเลกุลทั้งในผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย ความสำคัญของการถ่ายทอดพลังงานผ่านกลไกชีวเคมีในห่วงโซ่อาหาร สมดุลระบบเมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ ฮอร์โมน กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึม การเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชีวเคมีในดิน และน้ำ สารพิษในระบบนิเวศ ชีวสารสนเทศ การปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย	

ทล223	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET223	Environmental Microbiology	
	ศึกษาบทบาท หน้าที่ การดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิธีการแยก คัดเลือก ปรับปรุงสายพันธุ์ การเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ จากสิ่งแวดล้อมการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม บำบัดสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานทดแทน	

3.2.2.6 ชุดวิชาเศรษฐศาสตร์และกฎหมายสิ่งแวดล้อม

เศรษฐศาสตร์และกฎหมายสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อมภายใต้จริยธรรม ความเป็นธรรมและครรลอง กฎเกณฑ์ทางสังคม การวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าที่อยู่ภายใต้กรอบการบริหาร สิทธิ กระบวนการยุติธรรมสิ่งแวดล้อม การพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน การเข้าถึงที่เป็นธรรมและมีประสิทธิภาพสูงสุด การพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวมและเศรษฐกิจหมุนเวียน

ทล224 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

ET224 Law Policy and Environmental Ethics

กฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการแก้ปัญหา การป้องกัน การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การวางนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในอนาคตทั้งในและต่างประเทศ การบังคับใช้กฎหมายในการจัดการข้อพิพาทด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และภูมิภาค กระบวนการยุติธรรมสิ่งแวดล้อม หลักการเจรจาไกล่เกลี่ยปัญหาข้อขัดแย้ง หลักจริยธรรมต่อวิชาชีพทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ทล225 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

ET225 Economics and Public Policy in Environment

แนวคิด ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เชิงนโยบาย เศรษฐศาสตร์เชิงนิเวศ แนวคิดต้นแบบเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว (BCG model) บทบาทภาครัฐในระบบเศรษฐกิจ ระบบนโยบายสาธารณะ การสร้างแรงจูงใจ บทบาทของชุมชนและองค์กรเอกชนต่อการขับเคลื่อนนโยบายสิ่งแวดล้อมระดับประเทศและภูมิภาค ความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อม การสำรวจประเด็นสำคัญในนโยบายสาธารณะสิ่งแวดล้อม การพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals-SDGs)

3.2.2.7 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การสำรวจระยะไกล การระบุพิกัดในการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและผังเมือง ทักษะ กระบวนการ การศึกษาภาคสนามด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและสารมลพิษ

ทล321 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง 2(2-0-4)

ET321 Geo-informatics Technology for Environmental Resources Management and Urban Planning

ทฤษฎีเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีในการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีการกำหนดตำแหน่งบนพื้นพิภพด้วยดาวเทียม เทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระบวนการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การอ่านและวิเคราะห์ผังเมือง หลักการ ความสำคัญของการผังเมืองกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

ทล322 การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
 ET322 Field Study for Environmental Technology and Management
 ศึกษาภาคสนาม ฝึกปฏิบัติการกำหนดขอบเขตของปัญหาในพื้นที่ การวางแผนการศึกษา การทบทวนเอกสารข้อมูลทุติยภูมิ การเตรียมพร้อมก่อนออกภาคสนาม การสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ผลและข้อมูล ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการศึกษาภาคสนาม การติดต่อประสานงาน การสื่อสารภาคสนามกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น การนำเสนอข้อมูลการศึกษาในภาคสนาม

ทล323 การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ 3(2-2-5)
 ET323 Environmental Pollution Analysis and Instrument Usage
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ชนิดของมลพิษ การปนเปื้อนของมลพิษในสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนย้ายของมลพิษในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน น้ำ อากาศ การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม

3.2.2.8 ชุดวิชาการเปรียบเทียบวิธีการวิจัย

ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักการวิจัย การวิเคราะห์ทางสถิติ การวางแผนการทดลอง แนวทางการศึกษาวิจัย การนำเสนอ การอภิปรายในที่ประชุม

ทล331 สัมมนา 1(0-3-0)
 ET331 Seminar
 ศึกษา ค้นคว้า การวิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่น่าสนใจจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การนำเสนอในที่ประชุม

ทล332 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
 ET332 Statistics and Experimental Design for Environment
 ทฤษฎีทางสถิติ หลักการวางแผนการทดลอง การฝึกปฏิบัติการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์แปรผลทางสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การทดลองทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

3.2.2.9 ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ให้นักศึกษาเลือกชุดวิชาการหางานฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

ก) สำหรับบัณฑิตฝึกงาน กำหนดให้เรียน 3 รายวิชา ดังนี้
 ประมวลความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พัฒนางานวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ การฝึกงานกับหน่วยงานภายนอกด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

ทล431 ฝึกงาน 2(0-6-0)
 ET431 Internship

ฝึกทักษะการทำงานกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เสริมสร้างประสบการณ์การทำงาน การนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไปใช้การปฏิบัติงาน การสร้างเสริมความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่น กำหนดชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

ทล432 การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 2(0-4-2)
 ET432 Comprehensive in Environmental and Resources
 การประมวลหลักวิชาการ ทฤษฎี แนวคิดที่สำคัญด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรใน
 ปัจจุบัน ประเมินผลความรู้ด้วยการสอบ

ทล433 โครงการวิจัย 2(0-4-2)
 ET433 Senior Project
 ทบทวนความรู้จากงานวิจัยที่ผ่านมา สร้างโจทย์วิจัย การพัฒนาหัวข้อโครงการงานวิจัยทางด้าน
 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการ
 ทดลอง สรุปรายงานผลงานวิจัยตามหลักวิชาการ การนำเสนอ การแลกเปลี่ยนความรู้ผลการวิจัยในที่ประชุม
 อย่างเป็นทางการ

ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 1 รายวิชา ดังนี้

ทล434 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 6(0-18-0)
 ET434 Cooperative Education in Environment and Resources
 ฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในหน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ
 บริษัทเอกชน หรือโรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและ
 พนักงานที่ปรึกษา ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎี การค้นหาโจทย์วิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการ
 วิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง การปฏิบัติที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง การ
 ปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนิสิต อาจารย์นิเทศ และสถานประกอบการ การรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงาน
 สหกิจศึกษา

3.2.3 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต อย่างน้อย 3 ชุดวิชา จากชุดวิชา
 ต่อไปนี้

3.2.3.1 ชุดวิชามลพิษสิ่งแวดล้อม (ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 รายวิชา)

ศึกษาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน มลพิษทางน้ำ มลพิษขยะ มลพิษอากาศ การเลือกใช้
 เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม แนวทางการควบคุมมลพิษ การวิเคราะห์
 กรณีศึกษาการป้องกันและควบคุมมลพิษ มาตรฐาน ข้อบังคับ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ทล341	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย	3(2-2-5)
ET341	Wastewater Treatment Technology	
	ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางกายภาพ เคมี ชีววิทยา ใช้เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย วิเคราะห์คุณภาพน้ำดีและน้ำเสีย การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียพื้นฐาน การกำจัดกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย มาตรฐาน ข้อบังคับ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน	
ทล342	เทคโนโลยีการจัดการขยะ	3(2-2-5)
ET342	Solid Waste Management Technology	
	สถานการณ์ขยะในปัจจุบัน ผลกระทบ การวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ การจัดการขยะต้นทาง กลางทาง และปลายทาง การจัดการขยะแบบครบวงจรที่ถูกสุขลักษณะ เทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดขยะ การคาดการณ์ปริมาณขยะ การสร้างจิตสำนึก กระบวนการมีส่วนร่วม การบริหารจัดการขยะ กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาการจัดการขยะ	
ทล343	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(2-2-5)
ET343	Air Pollution and Control	
	จำแนกแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ ประเภท ผลกระทบ แนวทางป้องกันปัญหามลพิษ มาตรฐานมลพิษอากาศ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีในการเผาไหม้ ระบบการระบายอากาศ สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน กรณีศึกษา	

3.2.3.2 ชุดวิชามลพิษอุตสาหกรรม (ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 รายวิชา)

วิเคราะห์การเกิดของสารมลพิษตามแหล่งกำเนิด การวางแผนและพิจารณาพารามิเตอร์ที่สำคัญที่บ่งชี้ความเป็นพิษ ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กฎหมาย ข้อกำหนดที่สำคัญในการจัดการสารมลพิษ วิธีการบำบัด กำจัดสารมลพิษ เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละออง แก๊สและไอ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการสารมลพิษ คำนวณและออกแบบระบบบำบัดและกำจัดสารมลพิษ รวมถึงวิธีการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

ทล441	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
ET441	Industrial Wastewater Treatment System Design	
	มาตรฐานน้ำเสียอุตสาหกรรม พารามิเตอร์ที่สำคัญในการตรวจวัด การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม การคำนวณปริมาณ อัตราการไหล การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียตามวิธีการบำบัด วิธีการบำบัดทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี การกำจัดกากตะกอนน้ำเสียอุตสาหกรรม การนำกลับมาใช้ประโยชน์ แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม	

ทล442	การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย	3(2-2-5)
ET442	Industrial and Hazardous Waste Management การจำแนกขยะกากอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ กฎหมายและมาตรฐานระหว่างประเทศเกี่ยวกับของเสียอันตรายและกากอุตสาหกรรม ความเป็นพิษต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม การเก็บรักษา การขนส่ง การเคลื่อนย้ายตามข้อกำหนดของกฎหมาย เทคโนโลยีการบำบัด การ กำจัด การฟื้นฟู แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการของเสียอันตราย	
ทล443	มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม	3(2-2-5)
ET443	Industrial Air Pollution and Control หลักการควบคุมมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละออง แก๊สและไอ การบำบัดมลพิษที่แหล่งกำเนิดมลพิษ การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน	

3.2.3.3 ชุดวิชาพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติ ความเป็นพิษของสารเคมีที่เป็นสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม การสะสม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมี การก่อให้เกิดพิษทางชีวเคมีของสารเคมีสังเคราะห์และสารเคมีตามธรรมชาติต่อสิ่งมีชีวิต การประเมินความเป็นพิษ การลดความเป็นพิษของสารเคมีในระบบสิ่งแวดล้อม

ทล451	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	3(2-2-5)
ET451	Environmental Toxicology and Management หลักการทางพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม กระบวนการปนเปื้อนของสารเคมี การเกิดมลพิษในระบบ นิเวศที่เกิดจากเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ผลการเปลี่ยนแปลงสารเคมีเป็นพิษด้วยกระบวนการทางชีวภาพ กลไกการเกิดพิษที่ส่งผลต่อสุขภาพอนามัย วิธีการทดสอบความเป็นพิษ การตรวจสอบ การวิเคราะห์สารพิษ วิธีการบำบัดสารมลพิษ	
ทล452	สารปนเปื้อนและผลกระทบทางชีวภาพ	3(2-2-5)
ET452	Contaminating Agents and Biological Effect ประเภทสารปนเปื้อน กลไกการออกฤทธิ์ การถ่ายเทสารตกค้างในระบบนิเวศ กลไกการสลายตัว ชีวเคมีของสารปราบศัตรูพืช กลไกการื้อยา การศึกษาชีวเคมีของสารด้วยโครงสร้างสามมิติ พิษวิทยาของสาร ปราบศัตรูพืช ขั้นตอนการผลิตสิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม เทคนิคการตรวจสอบพืชตัดแต่งพันธุกรรม ผลกระทบ ของพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่มีต่อระบบนิเวศ การถ่ายทอดยีนจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมสู่พืชพื้นเมือง	

3.2.3.4 ชุดวิชาสุขภาพสิ่งแวดล้อม

หลักการสุขภาพอินทรีย์ ดิน และอากาศ แนวทางการจัดการทางสุขภาพอินทรีย์ของที่อยู่อาศัย
สถานพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ การใช้จุลินทรีย์ ดัชนีชี้วัดทางสุขภาพอินทรีย์ การควบคุม
จุลินทรีย์ก่อโรคในสิ่งแวดล้อมสู่แหล่งชุมชน

ทล453	การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET453	Environmental Sanitation	
	แนวทาง กระบวนการสุขาภิบาลดิน น้ำ อากาศ การตรวจสอบอันตรายทางชีวภาพและเคมี ดัชนี สุขภาพของสิ่งแวดล้อม การควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคในสิ่งแวดล้อม การจัดการสุขาภิบาลสภาพแวดล้อมของ ที่อยู่อาศัย สถานพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ระบบมาตรฐาน หลักเกณฑ์ความปลอดภัยด้านอนามัย สิ่งแวดล้อม	
ทล454	การสุขาภิบาลและจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบฟาร์ม	3(2-2-5)
ET454	Environmental Sanitation and Management in Farming System	
	หลักการสุขาภิบาลฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ความสัมพันธ์ของระบบการผลิตสัตว์ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงสัตว์ที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน การติดโรคพยาธิ การประยุกต์วิธีการตรวจวินิจฉัยโรคที่เกิดจากปรสิต การควบคุมโรคโดยวิธีทางชีวภาพ	

3.2.3.5 ชุดการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจัดการ การอนุรักษ์ทรัพยากรในระบบนิเวศป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่ง การใช้
ประโยชน์อย่างยั่งยืน ความหลากหลายทางชีวภาพ นิเวศวิทยา หลักอนุกรมวิธาน การรุกรานของพืชและสัตว์
ต่างถิ่น แนวทางการแก้ไข กรณีศึกษา การออกภาคสนาม

ทล461	การจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ และชายฝั่ง	3(2-2-5)
ET461	Water, Wetland and Coastal Resource Management	
	ทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่ง โครงสร้าง ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศแหล่งน้ำ ปัญหา มลพิษ การแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำ โรคระบาดทางน้ำ การประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ แนวทางป้องกันการ เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน	
ทล462	ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ	3(2-2-5)
ET462	Wild Plant Resources and Management	
	ความสำคัญของทรัพยากรพืชป่า ความหลากหลายของพืชป่า อนุกรมวิธานพืชขั้นพื้นฐาน พืชหายาก พืชเฉพาะถิ่น พืชต่างถิ่นรุกราน ภูมิปัญญาพื้นบ้าน การใช้ประโยชน์จากพืชป่า กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กับพันธุ์พืชและพืชป่า การอนุรักษ์และการจัดการ กรณีศึกษา การออกภาคสนาม	

3.2.3.6 ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ผลกระทบ การใช้พลังงานกระแสหลักที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
การปรับกระบวนการทัศน์ การจัดการพลังงานและทรัพยากร พลังงานจากชีวมวล แนวทางการจัดการพลังงานที่เป็น
มิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ทล463 พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน 3(2-2-5)
 ET463 Alternative Energy and Conservation
 ความสำคัญ กระบวนการ บทบาท ผลกระทบของการใช้พลังงานหลักและพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน การสร้างพลังงานจากวัสดุเหลือใช้ พลังงานชุมชนจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

ทล464 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป 3(2-2-5)
 ET464 Energy from Biomass and Conversion
 ปัญหาและผลกระทบของชีวมวลที่เหลือใช้ ศักยภาพของชีวมวลที่ใช้เป็นพลังงาน การแปรรูปชีวมวลในรูปแบบพลังงานเชื้อเพลิง พลังงานชีวมวลในชุมชน เทคโนโลยีพลังงานชีวมวลในประเทศไทยและต่างประเทศ การจัดการชีวมวลที่เหลือใช้ในชุมชน การเพิ่มมูลค่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3.2.3.7 ชุดวิชาการจัดการสภาพภูมิอากาศ

เคมีบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจก ความสำคัญของภาคประชาชนต่อการมีส่วนร่วมในระดับประเทศสู่แนวทางการบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ

ทล471 เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(2-2-5)
 ET471 Atmospheric Chemistry and Climate Change
 ทัศนวิสัยเคมีในชั้นบรรยากาศ กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลไกการเกิดรูโหว่โอโซน ผลกระทบสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจก การสร้างจิตสำนึก ค่านิยม ความเข้าใจบทบาท ความสำคัญของภาคประชาชน การมีส่วนร่วม แนวทางการบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ทล472 การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำที่น่าอยู่ 3(2-2-5)
 ET472 Development of Livable Low Carbon City
 หลักการของเมืองคาร์บอนต่ำ หลักการเมืองน่าอยู่ การเป็นชุมชนลดแก๊สเรือนกระจก การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ แนวทางการจัดทำบัญชีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกจากกิจกรรมหลักของชุมชน การเลือกมาตรการการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกที่เหมาะสม

3.2.3.8 ชุดวิชานวัตกรรมวิจัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม

หลักการ แนวคิด ขั้นตอนในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เทคโนโลยีชีวโมเลกุล นวัตกรรม การประยุกต์ใช้นวัตกรรม การสร้างเทคโนโลยีไบโอเซนเซอร์

ทล481 เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
 ET481 Molecular Biotechnology for Environmental Research

ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม เทคนิคทางชีวโมเลกุล จำแนกความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ พืช จุลินทรีย์ เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรม การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอไปโอเซนเซอร์ติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชีวสารสนเทศศาสตร์

ทล482	นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์	3(2-2-5)
ET482	Innovation and Creative Environment นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม การผลิตนวัตกรรมสร้างเทคโนโลยี กระบวนการสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้านสิ่งแวดล้อม การออกแบบทางนิเวศ การถอดองค์ความรู้จากนวัตกรรมสิ่งสร้างสรรค์ การประยุกต์นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม	

3.2.3.9 ชุดวิชาการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

กระบวนการ กลไกทางสังคม ระดับท้องถิ่นถึงระดับสากล การแก้ไขปัญหา การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมภายใต้ฐานคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG model) คุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน

ทล491	การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
ET491	Sustainable Development and Environmental Culture แนวคิด กระบวนการ การพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals–SDGs) ที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น ความสำคัญ การพัฒนาที่มีผลต่อการดำรงชีพของคนในชุมชน ระดับประเทศ และนานาชาติ	
ทล492	การจัดการภัยพิบัติและความเสี่ยง	3(2-2-5)
ET492	Disasters and Risk Management สถานการณ์ความรุนแรงของภัยพิบัติ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงของมนุษย์ แนวคิดการจัดการภัยพิบัติ การพึ่งพาตนเอง การใช้เครื่องมือ เทคนิคการจัดการภัยพิบัติ การบริหารจัดการความเสี่ยง กรณีศึกษา นโยบาย องค์กรที่เกี่ยวข้อง การขับเคลื่อนภาคีเครือข่ายสู่ความยั่งยืน ระดับท้องถิ่น ชาติ และนานาชาติ	

3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากชุดรายวิชาใดๆ ที่นิสิตเพิ่มความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยต้องเรียนทุกรายวิชาในชุดรายวิชาที่เลือก

4. แผนที่กระจายความรับผิดชอบของชุดวิชา/รายวิชาที่รองรับผลลัพธ์การเรียนรู้

4.1 แผนที่กระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ชุดวิชา/รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป					
ชุดวิชาที่ 1 การเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21					
มคอ191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	●				
มคอ192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●				
ชุดวิชาที่ 2 ศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ					
มคอ193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				
มคอ194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				
ชุดวิชาที่ 3 มคอ เพื่อสังคม					
มคอ195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	●				
มคอ196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	●				
ชุดวิชาที่ 4 การพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ					
มคอ197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	●				
มคอ198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	●				
ชุดวิชาที่ 5 วิถีชีวิตที่ชาญฉลาด					
มคอ291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ					
มคอ293 การปรับตัวในสังคมพลวัต	●				
2. หมวดวิชาเฉพาะ					
2.1 วิชาแกน					
ชุดวิชาที่ 1 การจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว					
ทล101 การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร		●			
นจท101 ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว		●			
2.2 วิชาบังคับ					
ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา					
คม100 เคมีทั่วไป 1		●			

ชุดวิชา/รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
คม190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1		●			
ทล121 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม		●			
ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์					
คณ115 แคลคูลัส 1		●			
ฟส100 ฟิสิกส์ทั่วไป		●			
ฟส180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป		●			
ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร					
ทล122 หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		●			
ทล123 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ		●			
ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม					
ทล124 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม		●			
ทล125 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ		●			
ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม					
ทล221 เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	●	●	●		
ทล222 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	●	●	●		
ทล223 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●	●		
ชุดวิชาการจัดการและกฎหมายสิ่งแวดล้อม					
ทล224 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม		●			
ทล225 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม		●			
ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ					
ทล321 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง		●	●	●	●
ทล322 การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม		●	●	●	
ทล323 การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ		●	●	●	●
ชุดวิชาการระเบียบวิธีการวิจัย					
ทล331 สัมมนา		●		●	●
ทล332 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม		●		●	
ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ					

ชุดวิชา/รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน					
ชุดวิชาฝึกงาน					
ทล431 ฝึกงาน	●	●	●	●	●
ทล432 การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร		●	●	●	●
ชุดวิชาโครงการวิจัย					
ทล433 โครงการวิจัย		●	●	●	●
ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา					
ชุดวิชาสหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร					
ทล434 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	●	●	●	●	●
1.3 วิชาเลือก					
ชุดรายวิชามลพิษสิ่งแวดล้อม					
ทล341 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย		●		●	●
ทล342 เทคโนโลยีการจัดการขยะ		●		●	●
ทล343 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม		●		●	●
ชุดวิชามลพิษอุตสาหกรรม					
ทล441 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม		●		●	●
ทล442 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย		●		●	●
ทล443 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม		●		●	●
ชุดวิชาพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อม					
ทล451 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ		●		●	●
ทล452 สารปนเปื้อนและผลกระทบทางชีวภาพ		●		●	●
ชุดวิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม					
ทล453 การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม		●		●	●
ทล454 การสุขาภิบาลและจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบฟาร์ม		●		●	●
ชุดวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					
ทล461 การจัดการทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่ง		●		●	●
ทล462 ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ		●		●	●

ชุดวิชา/รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร															
	PLO1				PLO2				PLO3		PLO4			PLO5		
	K1	S1	E1	C1	K2	S2	E2	C2	K3	S3	K4	S4	C4	K5	S5	C5
ทล124 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					1	1		1,3								
ทล125 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ					1	1		1,3								
ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม																
ทล221 เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ			2		1	1	1	1,2,3	1,2							
ทล222 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ			2		1	1		1,2,3	1,2							
ทล223 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม			2		1		1	1,2,3	1,2	1						
ชุดวิชาการจัดการและกฎหมายสิ่งแวดล้อม																
ทล224 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม					1	1	1,2	1,2,3								
ทล225 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม					1	1	1,2	1,2,3								
ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมภาคสนามและการใช้เครื่องมือ																
ทล321 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง					1				1,2	1	1	1	1		1,2	
ทล322 การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม					1	2	2	1	1,2	1	1,2	1	1			
ทล323 การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ					1	2	2	1	1,2	1	1,2	1	1		1	
ชุดวิชาการระเบียบวิธีการวิจัย																
ทล331 สัมมนา					1	1,2	1,2	2			1	1	1	1	2	
ทล332 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม						2					1,2	1	1			
ชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																
ก) สำหรับนิสิตฝึกงาน																
ชุดวิชาฝึกงาน																
ทล431 ฝึกงาน	3	2,3,5	1,2,3	1,2,3,4	1	1,2	1,2	2,3	1,2	1		1	1		1,2	
ทล432 การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร					1	1,2	1,2	2,3	1,2	1		1	1		1,2	1

ชุดวิชา/รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร															
	PLO1				PLO2				PLO3		PLO4			PLO5		
	K1	S1	E1	C1	K2	S2	E2	C2	K3	S3	K4	S4	C4	K5	S5	C5
ชุดวิชาโครงการวิจัย																
ทล433 โครงการวิจัย					1	1,2	1,2	2,3	1,2	1	1,2	1	1	1	1,2	1
ข) สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา																
ชุดวิชาสหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร																
ทล434 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	3	2,3,5	1,2,3	1,2,3,4	1	1,2	1,2	2,3	1,2	1	1,2	1	1	1	1,2	1
1.3 วิชาเลือก																
ชุดรายวิชามลพิษสิ่งแวดล้อม																
ทล341 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย					1	1,2		3			1		1			1,2
ทล342 เทคโนโลยีการจัดการขยะ					1	1,2		3			1		1			1,2
ทล343 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม					1	1,2		3			1		1			1,2
ชุดวิชามลพิษอุตสาหกรรม																
ทล441 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม					1	1,2	2	3			1,2		1			1,2
ทล442 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย					1	1,2	2	3			1		1			1,2
ทล443 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม					1	1,2	2	3			1		1			1,2
ชุดวิชาพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อม																
ทล451 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ					1	1,2		3			1		1			1,2
ทล452 สารปนเปื้อนและผลกระทบทางชีวภาพ					1	1		3			1		1			1,2
ชุดวิชาสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม																
ทล453 การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม					1	2		3			2		1			1,2
ทล454 การสุขาภิบาลและจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบฟาร์ม					1	2		3			2		1			1,2
ชุดวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม																
ทล461 การจัดการทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่ง					1	1	1	1,3				1	1	1	2	1
ทล462 ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ					1	1	1	1,3				1	1	1	2	1
ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและพลังงาน																
ทล463 พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน					1	1,2		3			1,2		1	1	1	
ทล464 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป					1	1		1,2			1,2		1	1,2	1	

ชุดวิชา/รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร															
	PLO1				PLO2				PLO3		PLO4			PLO5		
	K1	S1	E1	C1	K2	S2	E2	C2	K3	S3	K4	S4	C4	K5	S5	C5
ชุดวิชาการจัดการสภาพภูมิอากาศ																
ทล471 เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ					1	1		3			1,2	1		1	1	
ทล472 การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำที่นำอยู่					1	1		3			1,2	1		1	1,2	
ชุดวิชานวัตกรรมวิจัยสำหรับงานสิ่งแวดล้อม																
ทล481 เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม					1	2		1			2		1			1
ทล482 นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์					1	2		1			2		1		2	1
ชุดวิชาการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน																
ทล491 การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม					1	1	1	1,3				1	1	1	2	1
ทล492 การจัดการภัยพิบัติและความเสี่ยง					1	1	1	1,3				1	1	1	2	1

หมายเหตุ รหัสตัวเลขที่ใช้ในตารางนี้ มาจากรายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ในตาราง หมวด 3 ข้อ 1 หน้า 10

5. แผนการศึกษาและการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ลงสู่รายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

ชั้นปีที่ 1																
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs					
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป								หมวดวิชาศึกษาทั่วไป							
	ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21								ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ							
มศว191	การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	3(2-25)	●					มศว193	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-25)	●					
มศว192	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-25)	●					มศว194	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-25)	●					
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาแกน								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ							
	ชุดวิชาการจัดการวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว								ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์							
ทล101	การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	2(2-04)		●				คณ115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	●	●				
นศท101	ทรัพยากรการท่องเที่ยวและมรดกวัฒนธรรมในบริบทการท่องเที่ยว	2(2-04)		●				ฟส100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)	●	●				
								ฟส180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)	●	●				
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ								ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม							
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางเคมีและชีววิทยา							ทล124	เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	2(2-04)		●				

คณ100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	●	●				ทล125	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ	2(2-0-4)		●			
คณ190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	●	●											
ทล121	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	●	●											
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร														
ทล122	หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)		●											
ทล123	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	2(2-0-4)		●											
	รวมหน่วยกิต	21							รวมหน่วยกิต	17					
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 1 (K, S, E, C) 1. จัดจำบทบาทหน้าที่ของความจำเป็นพลเมือง พลเมืองดิจิทัล และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ยึดมั่นในจรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต 2. ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสม กับบริบทและสถานการณ์ 3. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4. ออกแบบงานที่สะท้อนถึงมุมมองทางธุรกิจได้ และผู้เรียนจะต้องมีทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ 5. ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และ กฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในสังคม และวัฒนธรรมที่แตกต่าง 6. มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการดูแลรักษาในสิ่งที่เป็นสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือบุคคลหรือสังคมส่วนรวม															

* หมายเหตุ ● ควรรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 2															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป								หมวดวิชาศึกษาทั่วไป						
	ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม								ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ						
มศว195	พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	3(2-25)	●					มศว197	การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	3(2-25)	●				
มศว196	ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	3(2-25)	●					มศว198	การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-25)	●				
	หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาแกน								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ						
	ชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม								ชุดวิชาการจัดการและกฎหมายสิ่งแวดล้อม						
ทล221	เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	4(3-36)	●	●	●			ทล224	กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)		●			
ทล222	ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ	4(3-36)	●	●	●			ทล225	เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)		●			
ทล223	จุลชีววิทยสิ่งแวดล้อม	3(2-25)	●	●	●				หมวดวิชาเลือกเสรี						
									เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต						
	รวมหน่วยกิต	17							รวมหน่วยกิต	20					

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 2 (K, S, E, C)

- ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และ กฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่าง
- มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการดูแลรักษาในสิ่งที่เป็นสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือบุคคลหรือสังคมส่วนรวม

* หมายถึง

● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 3															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชุดวิชารายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชารายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป							หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ								
ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21							ชุดวิชาระเบียบวิธีการวิจัย								
มศว291	วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)	●					ทล331	สัมมนา	1(0-3-0)	●	●	●	●	●
มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)	●					ทล332	สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)		●		●	
หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ							หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก								
ชุดวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ							เลือกเรียนชุดวิชาเลือกเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต								
ทล321	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และผังเมือง	2(2-0-4)		●	●	●	●	หมวดวิชาเลือกเสรี							
ทล322	การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)		●	●	●		เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต							
ทล323	การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ	3(2-2-5)		●	●	●	●								
รวมหน่วยกิต		14						รวมหน่วยกิต		19					
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 3 (K, S, E, C) <ol style="list-style-type: none"> ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และ กฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่าง ใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป แปลผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นนักคิด นักวิเคราะห์ บนพื้นฐานของเหตุผลและความถูกต้อง ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ถ่ายทอดความรู้และข้อมูลการวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการดูแลรักษาในสิ่งที่เป็นสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือบุคคลหรือสังคมส่วนรวม 															

* หมายถึง

● ความรับผิดชอบหลัก

ชั้นปีที่ 4 (ฝึกงาน)															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ							
ชุดวิชาฝึกงาน								ชุดวิชาโครงการวิจัย							
ทล431	ฝึกงาน	2(0-6-0)	●	●	●	●	●	ทล433	โครงการวิจัย	2(0-4-2)		●	●	●	●
ทล432	การประมวลความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมด้านและ ทรัพยากร	2(0-4-2)		●	●	●	●								
หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก							
เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต								เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต							
รวมหน่วยกิต		10						รวมหน่วยกิต		8					
ชั้นปีที่ 4 (สหกิจศึกษา)															
ภาคการศึกษาที่ 1			PLOs					ภาคการศึกษาที่ 2			PLOs				
รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	รหัสวิชา	ชุดวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาเลือก								หมวดวิชาเฉพาะ: วิชาบังคับ							
เลือกเรียนชุดวิชาในหมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต								ชุดวิชาสหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร							
								ทล434	สหกิจศึกษาสาขาวิชา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	6(0-18-0)	●	●	●	●	●
รวมหน่วยกิต		12						รวมหน่วยกิต		6					
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชั้นปีที่ 4 (K,S,E,C) 1. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2. ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และ กฎระเบียบข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 3. ใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม 4. แปลผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ มีทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ 5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม K4-2: ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 6. ถ่ายทอดความรู้และข้อมูลการวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มีทักษะการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 7. มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการดูแลรักษาในสิ่งที่เป็นสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือบุคคลหรือสังคมส่วนรวม															

*หมายเหตุ

● ความรับผิดชอบหลัก

หมวดที่ 5 การจัดการกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒยึดมั่นในหลักปรัชญา “การศึกษาคือความเจริญงอกงาม” โดยมุ่งเน้นปลูกฝังและพัฒนานิสัยให้เติบโตทั้งในด้านเชาวน์ปัญญา ทักษะ จริยธรรมและความดีงาม ตลอดจนบุคลิกภาพการปฏิบัติตนด้วยความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเอื้ออาทรต่อผู้อื่นในชุมชน สังคม ซึ่งมีความแตกต่างหลากหลายได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย สถานการณ์ หรือบริบททางสังคมของประเทศ และตลาดอาชีพที่เกี่ยวข้อง รวมถึงส่งเสริมบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อให้นิสิตสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตลอดเวลาตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

การออกแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย จึงให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered Approach) โดยมุ่งจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้นิสิตเป็นผู้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างกระตือรือร้น (Active Learning) เปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้จากการลงมือทำ (Learning by doing) ด้วยตนเองและหรือร่วมกับเพื่อนผู้เรียนคนอื่น ผ่านบริบทของการเรียนรู้ในห้องเรียน การทำโครงการ การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาชุมชนต่างๆ การทำงานในสถานการณ์จริง และการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ โดยผู้สอนปรับเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้ เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค และวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้นิสิตได้ใช้ทั้งความรู้ และทักษะในการคิด การวิเคราะห์และแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และการทำงานอย่างเหมาะสม อันจะส่งเสริมให้นิสิตสามารถสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ Constructivist Theory) และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตามกรอบแนวคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ได้ในที่สุด

โดยรายละเอียดการจัดการกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตร ชั้นปี และรายวิชา มีดังนี้

1. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	วิธีการสอน/กิจกรรมการเรียนรู้
PLO1: สามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะ และปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล	- การบรรยายแบบมีส่วนร่วม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้แก่ กรณีศึกษาเป็นฐาน เกมเป็นฐาน ปัญหาเป็นฐาน ภาระงานเป็นฐาน โครงการเป็นฐาน
PLO2: มีทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	- จัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมความรู้ในสาขาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น บรรยายเชิงรุก สัมมนา กรณีศึกษา การวิจัยเป็นฐาน ศึกษาดูงาน กระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ศึกษาด้วยตนเอง
PLO3: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นิสิตมีโอกาสดำเนินงานจากเครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
PLO4: สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	- จัดการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการ และเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (Active Learning) - ทำกิจกรรมเพื่อให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสังคม พร้อมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

	- เรียนรู้จากสถานการณ์จริง และประยุกต์ใช้การสอนหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติ การเรียนโดยใช้กรณีศึกษา และเทคนิคอื่น ๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - ฝึกการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และฝึกปฏิบัติ
PLO5: ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	- บรรยายเชิงรุก ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ฝึกงานและ/หรือสหกิจศึกษา สัมมนา กรณีศึกษา เข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการ ฝึกการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

2. การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต ในระดับหลักสูตร ชั้นปี และรายวิชา นั้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมกันทำหน้าที่กำกับดูแล ดังนี้

2.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนิสิต ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และจิตสำนึกสาธารณะ ซึ่งนิสิตได้รับการพัฒนาผ่านการจัดกระบวนการเรียนรู้ทั้งในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี นั้น มหาวิทยาลัย ได้จัดทำแผนการประเมิน ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	ระยะเวลา/วิธีการประเมิน				
	ประเมินโดย นิสิต	ประเมินโดยผู้สอน			
ปี 1		ปี 2	ปี 3	ปี 4	
1. ทักษะการสื่อสาร					
2. ทักษะการทำงานร่วมกัน					
3. ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล					
4. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา					
5. ความคิดสร้างสรรค์					
6. จิตสำนึกสาธารณะ					

* ขึ้นกับแผนการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย 1) แบบประเมินตนเอง 2) เกณฑ์การประเมินรูบริคส์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มหาวิทยาลัยจัดทำขึ้นและได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือแล้ว

โดยมหาวิทยาลัยจะรายงานข้อมูลผลการประเมินด้านทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนิสิต ให้กับสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหลักสูตร เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปใช้การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตและการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร อันจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตในด้านทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่อไป

2.2 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
PLO1: สามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมมีมุมมองเชิงธุรกิจ แสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะ และปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล	<ul style="list-style-type: none"> - จัดจำบทบาหน้าที่ของความเป็นพลเมืองพลเมืองดิจิทัล และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต - ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ - ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ - ออกแบบงานที่สะท้อนถึงมุมมองทางธุรกิจได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้จากการทำกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) - การนำเสนอผลงาน และการทดสอบ
PLO2: มีทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ได้ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ - สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้ - มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทางวิทยาศาสตร์ - จัดจำบทบาหน้าที่ของนักสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่ดี - มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้จากการทำกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) - ประเมินผลการฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียน - การเขียนรายงานและความถูกต้องของรายงานผลการปฏิบัติการ - ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
PLO3: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้อย่างถูกวิธี - สามารถใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินทักษะการใช้เครื่องมือทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - การทดสอบความรู้ในการใช้เครื่องมือและการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง
PLO4: สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	<ul style="list-style-type: none"> - ประยุกต์ใช้ความรู้สหสาขาในการปฏิบัติงานได้ - แปลผลการวิเคราะห์และเขียนรายงานผลทางทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้อย่างเป็นระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบความสามารถในการประเมินสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน
PLO5: ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	<ul style="list-style-type: none"> - แปลผลการวิเคราะห์และเขียนรายงานผลทางทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้อย่างเป็นระบบ - นำเสนอข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ - สร้างสื่อเพื่อใช้สื่อสารข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ - สามารถสื่อสารข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรสู่ชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความสามารถในการหาข้อมูลวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - การผลิตสื่อที่มีความถูกต้องของข้อมูลและมีคุณภาพ - การสื่อสารในที่สาธารณะ

2.3 การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
<p>ชั้นปีที่ 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะดิจิทัล - ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา - ความคิดสร้างสรรค์ - ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร - ทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ - รักการเรียนรู้ (ใฝ่รู้ใฝ่เรียน) - แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์ - ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองดิจิทัลได้เหมาะสม - แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่าง - มีความมุ่งมั่นรับผิดชอบ และยึดมั่นในความซื่อสัตย์ สุจริต - มีจิตสำนึกสาธารณะ (ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและการดูแลรักษาในสิ่งที่ตนเป็นสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือบุคคลหรือสังคมส่วนรวม) - ยึดมั่นในจรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต - มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น - มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการทำกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) การมีสำรวจไว้ในชั้นเรียน การนำเสนอผลงาน และการทดสอบ
<p>ชั้นปีที่ 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร - มีวินัยและช่างสังเกต - มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการทำกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) - ประเมินผลการฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียน - การเขียนรายงานและความถูกต้องของรายงานผลการปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - มีจิตสำนึกสาธารณะ (ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อในการดูแลรักษาในสิ่งที่ป็นสาธารณะ และมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือบุคคลหรือสังคมส่วนรวม - เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปะวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร - ทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ - ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป - ทักษะด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - ทักษะการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - มีวินัยและช่างสังเกต - มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น - มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - เป็นนักคิด นักวิเคราะห์ บนพื้นฐานของเหตุผลและความถูกต้อง - เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปะวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม - ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินทักษะการใช้เครื่องมือทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - การทดสอบความรู้ในการใช้เครื่องมือและการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง
<p style="text-align: center;">ชั้นปีที่ 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา - ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร 	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบความสามารถในการประเมินสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - การนำเสนอผลงาน - การเขียนรายงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ - ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - ทักษะด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - ทักษะการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - รักการเรียนรู้ (ใฝ่รู้ใฝ่เรียน) - แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสม กับบริบทและสถานการณ์ - ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองดิจิทัลได้เหมาะสม - แสดงออกถึงความเป็นผู้มีใจเปิดกว้าง มีเหตุมีผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่าง - มีวินัยและช่างสังเกต - มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น - มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - เป็นนักคิด นักวิเคราะห์ บนพื้นฐานของเหตุผลและความถูกต้อง - ความใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต - เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปะวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม - ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	

2.4 การประเมินการจัดประสบการณ์ภาคสนาม (ชุดวิชา/รายวิชาฝึกงาน หรือสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน)

หลักสูตรต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรจึงจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ในวิชาชีพ คือ

1) การฝึกงานภาคสนามไว้ในหลักสูตรปกติ จำนวน 2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง เพื่อฝึกทักษะการทำงานกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เสริมสร้างประสบการณ์การทำงาน การนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไปใช้ในการปฏิบัติงานและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2) สหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อฝึกประสบการณ์การทำงานภายใต้การดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษา พนักงานที่ปรึกษา และหน่วยงานที่รับผิดชอบ

โดยมีกำหนดการฝึกงาน ภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3 และสหกิจศึกษา จัดเต็มเวลาในภาคปลายของปี การศึกษาที่ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
1) นิสิตฝึกงาน		
<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะในการปฏิบัติงานจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น - มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี - มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับ หน่วยงานที่ไปฝึกประสบการณ์ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร - ทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ - ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ และภาคสนาม - ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป - ทักษะด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - ทักษะการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - มีวินัยและช่างสังเกต - มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น - มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - เป็นนักคิด นักวิเคราะห์ บนพื้นฐานของเหตุผลและความถูกต้อง - เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม - ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	<p>1) ประเมินผลการปฏิบัติงานโดยผู้รับผิดชอบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพจากตัวแทนของหน่วยงานและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยใช้วิธีการประเมินแบบ rubic score</p> <p>2) ประเมินผลจากระยะเวลา (ชั่วโมง) ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p>
2) นิสิตสหกิจศึกษา		
<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะในการปฏิบัติงานจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น - มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี - มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถ 	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงออกซึ่งความเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - แสดงออกซึ่งการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี - แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์และสามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมาในการประกอบทำงานที่ได้รับมอบหมาย 	<p>1) ประเมินผลการปฏิบัติงานโดยผู้รับผิดชอบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพจากตัวแทนของหน่วยงานและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยใช้วิธีการประเมินแบบ rubic score</p> <p>2) ประเมินผลจากระยะเวลา (ชั่วโมง) ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
ปรับตัวให้เข้ากับ หน่วยงานที่ไปฝึก ประสบการณ์ได้ - มีความกล้าในการแสดงออก และนำ ความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้ - บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้กับ งานลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	- แสดงออกซึ่งความสามารถในการออกไป ประกอบอาชีพได้	

2.5 การประเมินชุดวิชา/รายวิชาโครงการหรืองานวิจัย

หลักสูตรได้กำหนดให้นิสิตชั้นปี 3 ได้เรียนชุดวิชาการะเบียบวิธีการวิจัย (ทล331 สัมมนา และ ทล332 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม) เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงานวิจัย และชั้นปี 4 จะต้องเลือกเรียนชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ได้แก่ การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา โดยนิสิตที่เลือกฝึกงาน จะต้องเรียนรายวิชา ทล431 ฝึกงาน ทล432 การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมด้านและทรัพยากร และ ทล433 โครงการวิจัย สำหรับนิสิตที่เลือกสหกิจศึกษา จะต้องเรียนชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำหรับนิสิตสหกิจศึกษา ได้แก่ รายวิชา ทล434 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร โดยข้อกำหนดในการทำโครงการวิจัยและโครงการสหกิจศึกษา ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม หรืออื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฯ เพื่อการศึกษา การจัดการ การป้องกัน และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นโครงการฯ แบบกลุ่มหรือรายบุคคล ต้องมีการนำเสนอผลงานและจัดทำรายงานตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
- สามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจแสดงออกถึงความมีจิตสำนึกสาธารณะและปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัล - มีทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรได้ถูกต้องตามหลักจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ - ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ - สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ - ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเพื่อแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร	- มีทักษะการสื่อสาร การสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เชื่อมโยงและคิดอย่างเป็นระบบ - ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น - ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และทรัพยากร - ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม - ทักษะด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - รักการเรียนรู้ (ใฝ่รู้ใฝ่เรียน) - แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสม กับบริบทและสถานการณ์ - มีวินัยและซื่อสัตย์ - มีความเคารพต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสิทธิของผู้อื่น	- ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการวิจัย - ประเมินผลจากการนำเสนอแบบปากเปล่าและจากการเขียนรายงาน - ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์ม - ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม - การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	วิธีการ/เครื่องมือประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร - เป็นนักคิด นักวิเคราะห์ บนพื้นฐานของเหตุผลและความถูกต้อง - เคารพสิทธิ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และตระหนักในคุณค่าของศิลปะวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม - ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	

3. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมกันทำหน้าที่กำกับดูแล ติดตามผล และดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต โดยมีแผนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตทั้งในระดับชุดวิชา/รายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตร ดังนี้

1) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา/รายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับ อาจารย์ผู้สอน ร่วมกันพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตจากชุดวิชา/รายวิชา ที่สอนในภาคการศึกษา/ชั้นปี นั้น โดยพิจารณาความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา/รายวิชา และความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่กำหนด รวมถึงนำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้โดยนิสิตมาพิจารณาาร่วมด้วย เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปใช้ประกอบในการทบทวนหรือปรับปรุงวิธีการสอนหรือวิธีการวัดประเมินผลในแต่ละชุดวิชา/รายวิชา เพื่อพัฒนาให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป

2) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตที่สำเร็จการศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ได้กำหนด ตลอดจนสำรวจความคิดเห็นของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต และสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ประกอบการพิจารณาในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อไป

4. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก)

5. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

5.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 ได้แก่ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับ คะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

5.2 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5.3 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้หลักสูตรส่งเสริมอาจารย์ใหม่เข้ารับการปฐมนิเทศและอบรมความเป็นครู ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษาและระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

1.2 หลักสูตรชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ

1.3 หลักสูตรจัดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ หรือจัดให้สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์

1.4 หลักสูตรกำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษา ตลอดจนประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2.1.1 มหาวิทยาลัยได้จัดโครงการอบรมพัฒนาอาจารย์ (SWU-Building Excellent Staffs in Teaching: SWU-BEST) อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาจารย์สามารถจัดการกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ตามหมวดที่ 5

2.1.2 สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการรับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework-UKPSF) ซึ่งเป็นนโยบายของมหาวิทยาลัยที่สนับสนุนให้อาจารย์ทุกท่านได้รับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามมาตรฐานสากล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยมีการบูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการทางวิชาการแก่สังคมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.2.2 สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในการวิจัยทางวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมอบรม ประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการประกันคุณภาพหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) เป็นแนวทางในการวางแผน ควบคุม ดำเนินงาน และปรับปรุงคุณภาพหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชาวิชา (ถ้ามี) ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมด้าน

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
2. โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา
3. การสื่อสารและเผยแพร่หลักสูตร
4. การจัดการเรียนการสอน
5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
6. บุคลากร
7. โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (การบริการนิสิต)
8. ผลลัพธ์การดำเนินงานของหลักสูตร

โดยจัดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรเป็นประจำทุกปี ตามรูปแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีการกำกับติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในด้านต่างๆ ดังนี้

7.1 ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

1. ร้อยละของจำนวนรับนิสิตใหม่ตามแผนการรับ
2. ร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่ได้รับการรับรองสมรรถนะตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของ สหราชอาณาจักร (UKPSF)

7.2 ด้านกระบวนการ (Process)

1. ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
2. ร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
3. ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน
4. ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ได้รับการฝึกงาน/สหกิจศึกษา/ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
5. ร้อยละของระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปีของนิสิต

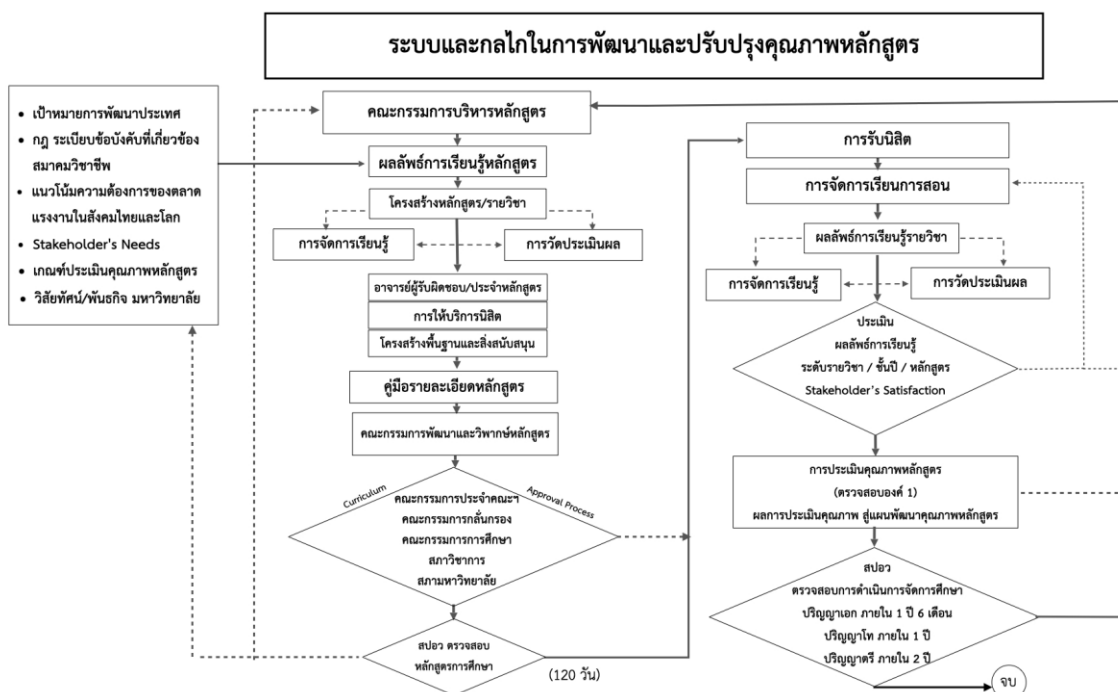
7.3 ด้านผลลัพธ์ (Output)

1. ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ลาออก (ยอดสะสมตลอด 4 ปี)
2. ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด (ในระดับปริญญาตรี)

3. ร้อยละของจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ (ภายใน 1 ปี)
4. ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร
5. ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
6. ร้อยละของระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต

หมวดที่ 8 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีระบบและกลไกในการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของทุกหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีระบบและกลไกที่เกี่ยวข้องดังแสดงในภาพประกอบ



ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการประเมินจากนิสิต บัณฑิต ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ รายงานผลการจัดการเรียนรู้รายวิชา รายงานการประเมินตนเอง (SAR) หรือผลการประเมินคุณภาพการศึกษา หลักสูตรนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาคการศึกษาและ ปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีการทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุก 5 ปี โดยมีการควบคุมคุณภาพการจักระบวนการเรียนรู้เพื่อการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1. การประเมินการจักระบวนการเรียนรู้

- มีการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันก่อนเปิดภาคการศึกษา
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาจัดให้มีการประเมินการจักระบวนการเรียนรู้ในทุกภาคการศึกษาโดยนิสิต
- มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ โดยอาจารย์ผู้สอน/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/คณะ/ส่วนงาน

2. การประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดให้มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นประจำทุกปีโดยประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตัวบ่งชี้การกำกับมาตรฐานหลักสูตร (องค์ประกอบที่ 1)

- ประเมินผลการดำเนินงานโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance: AUN-QA) ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ได้รับแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

3. ผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินและพัฒนาหลักสูตร

- นิสิตปัจจุบัน
- บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ
- ศิษย์เก่า
- อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

4. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรฯ มีการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตหรือกรณีที่นิสิตมีข้ออุทธรณ์หรือขอให้ทบทวนผลการประเมินการเรียนรู้ทางหลักสูตรฯ ได้เปิดโอกาสให้นิสิตสามารถเขียนข้อร้องเรียนส่งมาที่ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขาวิชาได้โดยตรง นอกจากนี้ นิสิตสามารถแจ้งผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีโดยตรง เพื่อช่วยดำเนินการแจ้งข้อร้องเรียนมายังประธานหลักสูตร หัวหน้าสาขา และคณบดี ตามลำดับ

5. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรไปยังผู้มีส่วนได้เสีย

หลักสูตรฯ โดยการเผยแพร่ผ่านหลายช่อง เช่น การจัดทำแผ่นพับ QR code และโปสเตอร์นำเสนอหลักสูตร รวมถึงการเผยแพร่ทางสื่อออนไลน์หลากหลายช่องทาง ได้แก่

- เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย (<https://www.swu.ac.th/>)
- เว็บไซต์คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (<http://ece.swu.ac.th/>)
- Facebook ของคณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (<https://www.facebook.com/pg/คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ>)

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566
- ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร
- ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
- ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- ภาคผนวก จ รายงานการสำรวจความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตร (กรณีหลักสูตรใหม่)
รายงานการสำรวจความต้องการความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียสำคัญของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์
- ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- ภาคผนวก ซ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับผลลัพธ์การเรียนรู้

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

หมายเหตุ: ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยฯ ในขั้นตอนที่ส่งเข้าระบบ checo ของสำนักงานปลัดกระทรวง
การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ที่ 28 /2565

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 29 และ มาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2559 และคำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ 10189/2563 ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2563 เรื่อง การมอบอำนาจให้ผู้ปฏิบัติการแทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ดังนี้

- | | |
|--|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทยาท ศรียาภัย | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ คิวนิล (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑิรา ยุติธรรม (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 4. คุณสุนีย์ ต๊ะปิ่นตา (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) | กรรมการ |
| 5. ดร. ภูมิรินทร์ กลั่นแก้ว (ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการ) | กรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.วิษชากร จารุศิริ | กรรมการ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพงษ์ เกริกสกุล | กรรมการ |
| 8. อาจารย์ ดร.พนม สุทธิศักดิ์โสภณ | กรรมการ |
| 9. อาจารย์ ดร. ศุภิกา วานิชซึ่ง | กรรมการ |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เทพ หาญพัฒน์กิจ | กรรมการและเลขานุการ |

โดยมีหน้าที่

1. พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรกับนโยบายของประเทศ วิสัยทัศน์และพันธกิจมหาวิทยาลัย ความต้องการของตลาดแรงงาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และ การออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กลยุทธ์การเรียนการสอน และการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับ ELOs
2. พิจารณาผลการดำเนินงานของหลักสูตรย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี (แผนการรับ-จำนวนรับ การได้งานทำ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต)
3. พิจารณาศักยภาพในการดำเนินงานของหลักสูตรในด้านอาจารย์ ทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ
4. พิจารณาความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการในการผลิตบัณฑิต (CWIE)
5. พิจารณาออกแบบหลักสูตรให้สามารถจัดการเรียนการสอนบางส่วนเป็น Module ได้

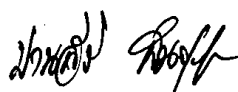
/6. พิจารณา...

-2-

6. พิจารณาทิศทางในการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่สอดคล้องกับความต้องการใหม่ๆ ของสังคมในการประกอบอาชีพ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2565



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ปานสิริ พันธุ์สุวรรณ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. ผศ. ดร.อรอนงค์ ผิวนิล | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจากสถาบันการศึกษา |
| 2. ผศ. ดร.มณฑิรา ยุติธรรม | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจากสถาบันการศึกษา |
| 3. ดร.ภูมรินทร์ กลั่นแก้ว | ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการภาคเอกชน |
| 4. นางสุนีย์ ต๊ะปินตา | ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการภาครัฐ |

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
ปรับชื่อรายวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความครอบคลุมสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ เช่น BCG model และ SDGs	เพิ่มหัวข้อการบรรยายและคำอธิบายให้ชัดเจนในรายวิชา ทล224 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม และ ทล491 การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม	
เพิ่มเนื้อหาในหัวข้อ เรื่อง EHIA, SEA ในรายวิชาของหลักสูตร	เพิ่มหัวข้อในคำอธิบายรายวิชา ทล321 การพยากรณ์และการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
เพิ่มเนื้อหาในหัวข้อ การจัดการทรัพยากรน้ำและการจัดการลุ่มน้ำ	ปรับคำอธิบายรายวิชาและเพิ่มเนื้อหาในรายวิชา ทล461 การจัดการทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ และชายฝั่ง	
เพิ่มเนื้อหาในหัวข้อ ชื่อนามัยและความปลอดภัย		มีการสอนหัวข้อชื่อนามัยและความปลอดภัย และแสดงคำอธิบายในรายวิชาการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม
ควรเพิ่มเติมรายวิชาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรดิน น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน หิน แร่ เป็นต้น	มีสอนในรายวิชา ทล121 หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการจัดการ จึงได้ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนขึ้น	
เพิ่มทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสิ่งแวดล้อม เช่น remote sensing, GIS	มีการสอนอยู่แล้วในรายวิชา ทล323 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผัง	

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการปรับปรุง	เหตุผลในการไม่ปรับปรุงแก้ไข
	เมือง จึงปรับการเขียนคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนขึ้น	
เพิ่มเติมเนื้อหาในหัวข้อ กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎหมายสาธารณสุข กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษและสารอันตราย เป็นต้น	เพิ่มหัวข้อและปรับเนื้อหาการสอนให้เหมาะสมในรายวิชา ทล223 กฎหมายนโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม	
เพิ่มเติมเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน	ปรับและเพิ่มหัวข้อบรรยายในรายวิชา ทล221 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ และ ทล343 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	
รายวิชาในหลักสูตรมีความครอบคลุมสำหรับการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร และสิ่งที่ผู้ประกอบการคาดหวัง คือ ต้องการให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมให้แน่น เพื่อการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานจริง		มีการเรียนการสอนครอบคลุมอยู่แล้ว ในชุดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และชุดวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม
เพิ่มเติมเนื้อหาในหัวข้อ ระบบมาตรฐาน ISO 14001		มีสอนในรายวิชา ทล122 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการจัดอบรมหลักสูตร ISO ให้นิสิตก่อนจบการศึกษาอยู่แล้ว
เพิ่มทักษะด้าน soft skill เพื่อการสื่อสาร ได้แก่ การทำ infographic การตัดต่อวิดีโออย่างง่าย การใช้โปรแกรมพื้นฐาน		มีการมอบหมายงานในรายวิชาต่าง ๆ ที่ต้องใช้ทักษะ soft skill ที่หลากหลายอยู่แล้ว รวมถึงมีรายวิชาที่เน้นให้นิสิตได้แสดงถึงทักษะ Soft skill อย่างเข้มข้นอยู่ในชุดวิชาการะเบียบวิธีการวิจัยและชุดวิชาฝึกงานและโครงงานวิจัยสำหรับนิสิตฝึกงานและสหกิจศึกษา

ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

**รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**

1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
2. เริ่มใช้หลักสูตรในปีการศึกษา พ.ศ. 2561
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
 - 3.1 มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการจัดการเพื่อวิเคราะห์ แก้ไข และเสนอแนวทางป้องกันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
 - 3.2 มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
 - 3.3 สามารถปฏิบัติงานและสื่อสารเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรกับชุมชนได้เป็นอย่างดี
4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)
 - ELO1 เข้าใจหลักการสำคัญทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 - ELO2 สามารถวิเคราะห์ระบบงานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปประยุกต์ใช้
 - ELO3 ถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ELO4 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อมทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
 - ELO5 เข้าใจและปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ลำดับ	ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	สมรรถนะ UKPSF (PFHEA/SFHEA/FHEA)	จำนวนผลงานทางวิชาการ (ผลงานวิจัย, ผลงานทางวิชาการอื่นๆ) 5 ปีย้อนหลัง				
			ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
1	อ. ดร.พนม สุทธิศักดิ์โสภณ	-	1	3	1	3	2
2	ผศ. ดร.พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ	-	12	6	-	5	5
3	อ. ดร.ศุภิกา วานิชชัง	-	-	1	1	3	1
4	รศ. ดร.ทนายท ศรียาภัย	-	7	5	4	3	3
5	ผศ. ดร.ภัทรพงษ์ เกริกสกุล	-	-	2	3	3	1

6. รางวัล/การยกย่องชมเชยที่นิสิตหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับ (ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา)

6.1 รางวัล/การยกย่องชมเชยที่นิสิตในหลักสูตรได้รับ (ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา)

ปีการศึกษา	ลำดับ/รายการ	ระดับรางวัลที่ได้รับ		
		ระดับภูมิภาค	ระดับชาติ	ระดับนานาชาติ
2564	นางสาวจิราณูช วัฒนาเหมกร ศิษย์เก่ารุ่น 1 ได้รับรางวัลศิษย์เก่าดาวรุ่ง ปีการศึกษา 2564 ในงาน “วันเชิดชูเกียรติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2565	✓		

ปีการศึกษา	ลำดับ/รายการ	ระดับรางวัลที่ได้รับ		
		ระดับภูมิภาค	ระดับชาติ	ระดับนานาชาติ
2565	นายกฤษกร สุขสำราญ นิสิตชั้นปีที่ 4 ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมการอบรมหลักสูตรด้านวิทยาการพลังงานสำหรับนักศึกษา (วพศ.) รุ่นที่ 5 ประจำปี 2565 ของสถาบันวิทยาการพลังงาน Thailand Energy Academy (TEA)	✓		
2565	นายเตชิต ปัญญานราพร นิสิตชั้นปีที่ 2 ได้รับรางวัลคนไทยตัวอย่างครั้งที่ 9 ปี 2565 จัดโดยสมัชชานักจัดรายการข่าววิทยุโทรทัศน์หนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย โดยคัดเลือกบุคคลที่มีจริยธรรมและมีผลงานอันเป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน		✓	

6.2 รางวัล/การยกย่องชมเชยที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับ (ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา)

ปีการศึกษา	ลำดับ/รายการ	ระดับรางวัลที่ได้รับ		
		ระดับภูมิภาค	ระดับชาติ	ระดับนานาชาติ
2562	รศ. ดร.ทนายท ศรียาภัย 1. รางวัลเหรียญเงิน จากการส่งผลงานสิ่งประดิษฐ์เรื่อง “Campylobacter Smart Dx™” ในงานแสดงผลงาน 47th International Exhibition of Inventions of Geneva ณ กรุงเจนีวา สมาพันธรัฐสวิส วันที่ 10-14 เมษายน 2562 2. รางวัลประกาศเกียรติคุณนักวิจัยดีเด่น จากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ผลงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาดีเอ็นเอไบโอเซนเซอร์การตรวจหาเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ในการประชุมวิชาการ สวท. ประจำปี 2562 เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2562 ณ โรงแรมเซนทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร		✓	✓
2563	ผศ. ดร.พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ ได้รับรางวัลอาจารย์ที่ปรึกษาองค์กรนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในงาน “วันเชิดชูเกียรติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2564	✓		
2564	1. รศ. ดร.ทนายท ศรียาภัย ได้รับรางวัลเหรียญทอง นวัตกรรมหัวข้อ Rapid DNA Strip test for Covid-19 (Gold award) ในงานแสดงผลงาน The International British Innovation, Invention, Technology Expo (IBIX2020) เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2563 2. ผศ.ดร.พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ ได้รับรางวัลอาจารย์ที่ปรึกษาองค์กรนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในงาน “วันเชิดชูเกียรติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2565	✓		✓

7. รายละเอียดเกี่ยวกับนิสิตในหลักสูตร (รายงานข้อมูลตั้งแต่ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร/เปิดรับนิสิต)

ปีการศึกษาที่รับเข้า	จำนวนในแผนการรับ	จำนวนรับจริง	* จำนวนนิสิตที่ลาออก (ยอดสะสมตลอด 4 ปี)	อัตราการลาออก (%)	จำนวนนิสิตที่ได้รับการฝึกประสบการณ์		ปีที่สำเร็จการศึกษา	จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษา (ภายใน 4 ปี)	ร้อยละผู้สำเร็จการศึกษา (ภายใน 4 ปี)	การดำเนินงานของบัณฑิตใน 1 ปี (จำนวน)				ร้อยละการได้งานทำใน 1 ปี	ความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร		ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	
					ฝึกงาน/สร้างเสริมประสบการณ์	สหกิจศึกษา				ตรงวุฒิ	เกี่ยวพันสาขา	ศึกษาต่อ	ไม่มีข้อมูล		จำนวนผู้ตอบ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจ	จำนวนผู้ตอบ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจ
2556	50	19	7	29.2	18	-	2559	18	94.7	7		1	39	18	4.00	7	4.26	
2557	50	39	6	15.4	33	-	2560	33	84.6	7		5	22	33	4.05	8	3.82	
2558	50	35	3	8.6	32	-	2561	32	91.4	8		1	25	32	4.20	8	3.96	
2559	50	42	5	11.9	35	2	2562	37	88.1	8		1	17	32	4.23	6	4.52	
2560	50	45	6	13.3	39	-	2563	39	86.7	7		4	18	39	4.21	8	4.31	
2561	50	36	1	2.8	-	-	2564	34	94.4	-		4	-	31	4.32	-	-	
2562	50	43	3	7.0	31	5	2565											
2563	50	43	3	2.5	-	-	2566											
2564	50	24	2	-	-	-	2567											
2565	50	31	1	-	-	-	2568											

* ตามกำหนดระยะเวลาของแต่ละหลักสูตร

$$\text{อัตราการลาออก} = \frac{\text{จำนวนนิสิตการลาออก} \times 100}{\text{จำนวนนิสิตรับจริง}}$$

$$\text{อัตราการคงอยู่} = 100 - \text{อัตราการลาออก}$$

หรือ

$$\text{อัตราการคงอยู่} = \frac{\text{จำนวนนิสิตคงอยู่} \times 100}{\text{จำนวนนิสิตรับจริง}}$$

8. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตรเป็นไปตามวัตถุประสงค์

- 8.1 คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีศักยภาพในการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์
- 8.2 คณาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรมีความรู้ ความเชี่ยวชาญและมีทักษะการวิจัยในสาขาสิ่งแวดล้อม
- 8.3 คณะฯ มีระบบสนับสนุนในด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้หลักสูตรสามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

9. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตรไม่เป็นไปตามที่คาดหวังและแนวทางการพัฒนา

- 9.1 การแข่งขันของหลักสูตรที่เปิดสอนในสาขาวิชาใกล้เคียงกัน ส่งผลต่อจำนวนการรับนิสิตแรกเข้าที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นหลักสูตรจึงเปิดรับนิสิตในรอบ TCAS รอบที่ 1 (เด็กดีมีที่เรียน) เพื่อรับนิสิตที่มีผลการเรียนดี และสนใจในด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร และเพิ่มการประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านทางสื่อออนไลน์
- 9.2 โครงการที่จัดเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ของนิสิตอาจยังไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ จึงมีทบทวนโครงการที่จัดโดยสาขาให้เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่ต้องการในแต่ละชั้นปี
- 9.3 ยังขาดเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงสำหรับงานวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นสาขาสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการจัดหาเครื่องมือขั้นสูงเฉพาะด้านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ของนิสิต ได้แก่ HPLC, ICP, TOC, CHN และ GC-MS เป็นต้น

ภาคผนวก จ รายงานการสำรวจความต้องการความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียสำคัญของหลักสูตร
(กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

1. ผลสำรวจคุณสมบัติของบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตที่สำรวจ จำนวน 15 ราย ประกอบด้วย หน่วยงานราชการและองค์กรปกครองท้องถิ่น 7 ราย สถาบันการศึกษา 1 ราย รัฐวิสาหกิจ 2 ราย และเอกชน 5 ราย ได้ให้ข้อเสนอแนะถึงความต้องการบัณฑิตที่มีคุณสมบัติพึงประสงค์ ดังนี้

หัวข้อ	ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
1. ด้านความรู้	
	1. มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางป้องกันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
	2. มีความรู้ในหลักการและวิธีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม
	3. มีความรู้เพื่อปฏิบัติงานในระดับชุมชน สามารถถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้
	4. การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและผลการทบททางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
	5. มีความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ และการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม
	6. มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม
2. ด้านทักษะ	
	1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	2. มีทักษะการสื่อสารและการใช้ภาษาที่เหมาะสม
	3. ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
	4. มีทักษะความคิดสร้างสรรค์
	5. มีทักษะการจัดระบบการทำงาน ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา
3. ด้านคุณลักษณะและความสามารถทั่วไป	
	1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในการทำงานได้ดี
	2. สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบการทำงานและลดขั้นตอนในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว
	3. มีการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
	4. ความสามารถในการบริหารจัดการเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	5. เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพดี
4. ด้านคุณธรรมจริยธรรม	
	1. ความซื่อสัตย์สุจริตและจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ
	2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
	3. ความขยัน อดทน อุทิศสละในการทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิต
	4. มีจิตสำนึกสาธารณะ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของคุณสมบัติของบัณฑิตที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการได้แก่

1. มีทักษะในการพูดการสื่อความหมายได้ดี มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมเด็กและเยาวชนด้านอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. สามารถรับแรงกดดันในการทำงานภายใต้การทำงานได้ดี และมีทัศนคติในทิศทางบวก
3. มีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ผลการแสดงความคิดเห็นต่อการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร (สำหรับศิษย์เก่า)

ความคิดเห็นต่อการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร (สำหรับศิษย์เก่า) จำนวน 45 ราย พบว่า ศิษย์เก่าที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 21 คน ได้ทำงานตรงสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาคือ ศิษย์เก่าที่ได้งานไม่ตรงสาขาที่เรียน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 35.6 ศิษย์เก่าที่ยังไม่ได้งานทำ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.9 ศิษย์เก่าที่เรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 และศิษย์เก่าที่ประกอบอาชีพส่วนตัว จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 ลำดับ โดยภาพรวมพบว่า ศิษย์เก่ามีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อหลักสูตรฯ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ข้อคิดเห็น	
1. การเรียนในหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะของท่านในด้านคุณธรรมและจริยธรรม	
1.1	ความซื่อสัตย์สุจริตและจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ
1.2	ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
1.3	ความขยัน อดทน อดสาหะในการทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิต
1.4	มีจิตสำนึกสาธารณะ
2. การเรียนในหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะของท่านในด้านความรู้	
2.1	มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางป้องกันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2.2	รู้หลักการและวิธีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม
2.3	ปฏิบัติงานในระดับชุมชน สามารถถ่ายทอดข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาและจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้
2.4	การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและผลการทบททางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
2.5	มีความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ และการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม
2.6	การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม
2.7	วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ
3. การเรียนในหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะของท่านในด้านทักษะทางปัญญา	
3.1	มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3.2	มีทักษะการสื่อสารและการใช้ภาษาที่เหมาะสม

ข้อคิดเห็น	
	3.3 ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
	3.4 มีทักษะความคิดสร้างสรรค์
	3.5 มีทักษะการจัดระบบการทำงาน ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา
	3.6 มีทักษะการเขียนรายงานทางสิ่งแวดล้อม
4. การเรียนในหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะของท่านในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	
	4.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ในการทำงานได้ดี
	4.2 สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบการทำงานและลดขั้นตอนในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว
	4.3 มีการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
	4.4 ความสามารถในการบริหารจัดการเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	4.5 เป็นคนช่างสังเกต
	4.6 เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพดี
5. การเรียนในหลักสูตรได้พัฒนาคุณลักษณะของท่านในด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	5.1 เพียงพอ
	5.2 ไม่เพียงพอ โดยมีเหตุผลคือ 1. อยากให้เพิ่มการสอนด้าน GIS และโปรแกรมการคำนวณด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น 2. เพิ่มการสอนใช้โปรแกรม excel เพราะสำคัญมากในการทำงาน และเรื่องของภาษาเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะมีโอกาสทำงานมากกว่าคนอื่น 3. ควรมีการเพิ่มเนื้อหาการวิเคราะห์ข้อมูลอย่าง Pivot table ใน Excel, การใช้ Microsoft Access หรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติต่าง ๆ เช่น SPSS หรือ STATA มากขึ้น

การเรียนในหลักสูตรได้พัฒนาทักษะการปฏิบัติงานจริง ดังนี้

1. สามารถคิด แยกวิเคราะห์ การปฏิบัติงานได้เป็นขั้นเป็นตอนมากยิ่งขึ้น และมีความกล้าที่จะตัดสินใจเพิ่มขึ้น
2. การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนองานสัมมนา
3. มีพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง
4. ทักษะการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และ เครื่องมือ รวมถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อมบางอย่าง
5. การมีความคิดที่สร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ที่เรียนมาปรับใช้กับที่ทำงานได้ถึง แม้บางอย่างจะไม่ได้ตรงตามที่เรารเรียนมาโดยตรง
5. ได้นำความรู้ที่เรียนมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงประมาณ 60 % เนื่องจากได้ทำงานทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง และเรียนรู้เพิ่มเติมจากทำงาน
6. ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม และทางห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่อง GC, เครื่องวัดความร้อน, วัดแสง และเสียง ช่วยทำให้ศึกษาเครื่องมือในการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ง่ายขึ้น

7. สามารถจัดการบริหารเวลา ทักษะการจัดระบบการทำงาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี

8. ทักษะในการปรับตัวเข้ากับระบบการทำงานได้เร็วขึ้น รวมถึงการเข้าสังคมปรับตัวและทำงานเป็นทีมดียิ่งขึ้น

9. ฝึกฝนให้มีความอดทน มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและภาวะการรับมือกับสถานการณ์จริง

10. มีทักษะความสามารถในการสื่อสารอย่างชัดเจน

11. การเรียนด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ สามารถนำมาปรับใช้ในการทำความเข้าใจในด้านเทคโนโลยีที่ทำงานในห้องปฏิบัติการ

12. สามารถนำเนื้อหาที่ได้จากหลักสูตรมาปรับใช้ในการออกแบบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้ และองค์ความรู้ต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อมพลังงานทำให้เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจระดับหนึ่ง จึงง่ายต่อการต่อยอดมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละช่วงวัยที่มาเรียนรู้

13. การคิดวิเคราะห์ ช่างสังเกต รอบคอบในการทำงานเอกสาร

14. ทักษะการบริหารจัดการโครงการต่างๆ ที่เป็นระบบ

15. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของคุณสมบัติของบัณฑิตที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ มีดังนี้

1. เพิ่มทักษะการบริหารจัดการวิจัย

2. เพิ่มการเรียนรู้ทักษะใช้เครื่องมือต่าง ๆ ให้มีความคล่องแคล่วและได้ลงมือทำจริงมากกว่าเดิม

3. เพิ่มเติมการสอนเรื่อง CSR ในหลักสูตรเพราะมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและสำคัญมากสำหรับภาคเอกชน

4. อยากให้ทางสาขาทำเว็บไซต์/คลังความรู้อิเล็กทรอนิกส์ที่รวบรวมสื่อการสอนหรือซีดีเรียนของแต่ละวิชาไว้ เพื่อให้ศิษย์เก่าสามารถเข้าไปศึกษา/ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา

5. แนะนำให้เพิ่มหลักสูตรชีวิตอนามัยและความปลอดภัย (จป.) เนื่องจากมีกฎหมายที่บังคับให้ผู้ที่เก็บตัวอย่างในสถานประกอบการ (workplace) จำเป็นต้องจบจป. หรือมีหน่วยกิต จป. รวมถึงเพิ่มเรื่องกฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน จะสามารถทำงานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

6. อยากให้หลักสูตรมีการสอนที่สามารถใช้ได้จริงในการทำงานที่หลากหลายในด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ ด้าน เช่น ด้านเศรษฐกิจและสังคม การมีส่วนร่วมของประชาชน ฯลฯ

7. อยากให้มีการเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการฟ้องร้องคดีทางสิ่งแวดล้อม มีการริวิวคดีสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ คำพิพากษาของศาลในชั้นเรียน แลกเปลี่ยนมุมมองซึ่งกันและกัน มีการพูดคุยถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยและต่างประเทศ พ.ร.บ. สิ่งแวดล้อม พ.ร.บ. โรงงาน กฎหมายผังเมือง

8. อยากให้มีวิชาที่เกี่ยวข้องกับชุมชนและสิ่งแวดล้อมและการลงพื้นที่ชุมชนมากขึ้น เช่น ลงพื้นที่สำรวจชุมชนที่ได้รับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม มีการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่พร้อมพูดคุยกับชุมชน เพื่อถอดบทเรียนออกมา รวมถึงอาจมีการจัดงานเสวนาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เชิญวิทยากรมาบรรยายถึงประเด็นสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างมุมมองที่แตกต่างจากการเรียนในคลาส

9. เพิ่มทักษะการสื่อสารจะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

10. ควรให้มีการจัดการเรียนการสอนวิชาเลือกเสรีทางด้านวิทยาศาสตร์มากกว่านี้

11. อยากให้สาขามีส่วนร่วมกับงานด้านอุตสาหกรรมมากกว่านี้
12. อยากให้มีวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ หรือ Excel มากกว่านี้ เช่น ภูมิสารสนเทศ หรืออื่นๆ
13. ควรสอนทักษะการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้น
14. อยากให้มีชั่วโมงการฝึกงานนานขึ้น เพื่อให้ออกไปรู้จักงานภายในโลกแห่งความเป็นจริง

ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานของอาจารย์

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) พนม สุทธิศักดิ์โสภณ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Phanom Sutthisaksopon
 การรับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานสหราชอาณาจักร (UK-Professional Standards Framework)

ประเภท Senior Fellow ประเภท Fellow

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ที่ทำงาน คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ -
 Email phanom@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	พืชศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2546
วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
ปร.ด.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558

ความเชี่ยวชาญ

ความหลากหลายทางชีวภาพของพืช อนุกรมวิธานของพืช พืชสวน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

จำนวนทั้งหมด 6 เรื่อง ซึ่งเป็นงานวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้

พนม สุทธิศักดิ์โสภณและจักรพงษ์ รัตตะมณี. (2562). ความหลากหลายชนิดของพืชพื้นล่างของป่าเต็งรังในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านพร้าว อำเภอพัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 11(22): 104-118.

Sutthisaksopon, P., Chantaranothai, P. & Suddee, S. (2021). *Torenia maculata* (Linderniaceae), a new record for Thailand. Thai Forest Bull., Bot. 49(2): 178–181. DOI <https://doi.org/10.20531/tfb.2021.49.2.04>

Johnson, D.M., Bunchalee, P., Chalermglin, P., Chantaranothai, P., Leeratiwong, C., Murray, N.A., Saunders, R.M.K., Sirichamorn, Y., SU, Y.C.F. & **Sutthisaksopon, P.** (2021). Additions to Annonaceae in the Flora of Thailand. Thai Forest Bull., Bot., 49(2): 163–172. DOI <https://doi.org/10.20531/tfb.2021.49.2.02>

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

จำนวนทั้งหมด 4 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

จักรพงษ์ รัตตะมณีและพนม สุทธิศักดิ์โสภณ. (2563). ความหลากหลายของกล้วยไม้ดินในโคกป่าเพ็กและป่าชุมชนบ้านพร้าว อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว. น. 619-623. ใน เรื่องเต็มการประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ IAMBEST 2020 ครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 พฤษภาคม 2563, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, ชุมพร.

Patitta Choosub, **Phanom Sutthisaksopon**, Ramida Watanapokasin, Patamapan Tamvapee, Khamthorn Intarapichai, Phongsak Phonsena and Siritron Samosorn. (2020). Cytotoxic activity screening of aerial parts extracts of *Boesenbergia violacea* (K.Larsen & Triboun) Mood & L.M.Prince, pp. 1085-1090. In The 46th International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT46), Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand, October 5th-7th, 2020

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Phongthep Hanpattanakit
 การรับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานสหราชอาณาจักร (UK-Professional Standards Framework)
 ประเภท Senior Fellow ประเภท Fellow
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ที่ทำงาน คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 เบอร์โทรศัพท์ 026495000 ต่อ 11318
 Email phongthep@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2548
นศ.บ.	นิเทศศาสตร์	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช	2549
วท.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2551
ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2558

ความเชี่ยวชาญ

- Carbon footprint and carbon society
- Soil and ecosystem respiration
- Root dynamic in rice cultivation and forestry
- Carbon cycle in forest and agriculture
- Climate change and Global warming
- Greenhouse gas inventory

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

จำนวนทั้งหมด 10 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 4 เรื่อง ดังนี้

จิตติวรรณ บำรุงบุตร พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ อำนวย ชิดไธสง สุขุมภรณ์ แสงงาม และ ศุภิกา วาณิชชัง. (2563). ประสิทธิภาพการจัดการน้ำด้วยวิธีแบบเปียกสลับแห้งต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), 12: 10-22.

- Hanpattanakit, P., Vanitchung, S., Saeng-Ngam, S. & Pearaksa, P. (2021).** Effect of Biochar on Red Chili Growth and Production in Heavy Acid Soil. *Chemical Engineering Transactions*, 84: 383-388.
- Mokopen, K., Duangjai, W., Kroeksakul, P., Racharak, P. & **Hanpattanakit, P. (2021).** Community Forest Carbon Assessment in Eastern Thailand from Forest Conservation Management by Local People. *Chemical Engineering Transactions*, 84: 361-366.
- Chanaphoo, J., Yuttitham, M., Vanitchung, S & **Hanpattanakit, P. (2021)** Greenhouse gas emission from energy consumption in dyeing factory at Samut Prakan province, Thailand. *Chemical Engineering Transactions*, 89: 73-78.

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

จำนวนทั้งหมด 6 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้

- พัลลภ อินทะนิล, อนุสรณ์ บุญปก, มนตรี แสนวังสี, **พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ**, มานะ ปันยา และ เพ็ญฤดี คำสอน. (2560). อิทธิพลของการหายใจผิวดินต่อการหายใจของระบบนิเวศในป่าเต็งรังในช่วงฤดูฝน ภาคเหนือประเทศไทย *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 6*: 26-27 มกราคม 2560. 1347-1355.
- วิตตานันท์ ธรรมดิษฐ์ บัณฑิตา สังข์ไชย **ศุภิกา วานิชขัง** ภูวษา ชานนท์เมือง จำลอง แปกสรระน้อย อำนาจ ชิดไธสง และ **พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ**. (2563). การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจผิวดินในระบบนิเวศป่าเต็งรังปฐมภูมิ จังหวัดนครราชสีมา และป่าเต็งรังทุติยภูมิ จังหวัดราชบุรี การประชุมวิชาการระดับชาติ มศว วิจัย ครั้งที่ 13 วันที่ 25-26 มีนาคม 2563 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 1375-1385.
- Wittanan Tammadid, Phuvasa Chanonmuang, Jumlong Plagsanoi, **Supika Vanitchang**, Amnat Chidthaisong and Phongthep Hanpattakit. (2020). Partitioning of Soil Respiration in Primary Dry Dipterocarp Forest at Nakhon Ratchasima Province, Thailand 9th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, May 27-29, The Heritage Chiang Rai, Thailand, pp. 365-372.

2. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

- พงษ์เทพ หาญพัฒนากิจ**. (2557). การทบทวนวิธีการศึกษาผลผลิตและการย่อยสลายเศษซากชีวมวลในวัฏจักรคาร์บอนต่อการปลดปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในป่าเขตเส้นศูนย์สูตร. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 6: 134-146.

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ศุภิกา วานิชชัง
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Supika Vanitchung
 การรับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานสหราชอาณาจักร (UK-Professional Standards Framework)

ประเภท Senior Fellow ประเภท Fellow

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ที่ทำงาน คณะวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เบอร์โทรศัพท์ -
 Email supika@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2540
วท.ม.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
ปร.ด.	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554

ความเชี่ยวชาญ

- Atmospheric Science and Climate Change
- Greenhouse Gases Inventory, mitigation and adaptation
- Critical Load (CL) Model
- Methane Oxidation, Nitrous Oxide Emission and Production Pathway
- Low Carbon Society

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

จำนวนทั้งหมด 5 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 5 เรื่อง ดังนี้

Hanpattanakit, P., Vanitchung, S., Saeng-Ngam, S. & Pearaksa, P. (2021). Effect of Biochar on Red Chili Growth and Production in Heavy Acid Soil. *Chemical Engineering Transactions*, 84: 383-388.

- Chanaphoo, J., Yuttitham, M., **Vanitchung, S** & Hanpattanakit, P. (2021) Greenhouse gas emission from energy consumption in dyeing factory at Samut Prakan province, Thailand. *Chemical Engineering Transactions*, 89: 73-78.
- จิตติวรรณ บำรุงบุตร พงษ์เทพ หาญพัฒน์กิจ อำนาจ ชิดไธสง สุขุมภรณ์ แสงงาม และ **ศุภิกา วานิชขัง**. (2563). ประสิทธิภาพการจัดการน้ำด้วยวิธีแบบเปียกสลับแห้งต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 12: 10-22.
- จุฑารัตน์ เสี่ยมวงษ์ และ **ศุภิกา วานิชขัง**. (2562). ความสามารถในการรองรับกรดในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยการใช้ The First-Order Acidity Balance Model *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 11(21): 24-37.
- ธีรดา หลงศิริ **ศุภิกา วานิชขัง** มนัส บุญประกอบ และ จรรยา ดาสา. (2561) ระดับทักษะทางสติปัญญาด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ณ โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง. *Veridian E Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 11(1): 2814-2826.

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

จำนวนทั้งหมด 4 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้

- Wanitcha Kaewsuan, Tanormsak Senakham and **Supika Vanitchung**. (2021). Greenhouse Gas Emissions from travel by rowing and canoeing Thailand Championships. Proceedings of the 12th National Science Research Conference, 6-7 May, Thailand. pp. 73-83.
- Wittanan Tammadid, Phuvasa Chanonmuang, Jumlong Plagsanoi, **Supika Vanitchang**, Amnat Chidthaisong and Phongthep Hanpattakit. (2020). Partitioning of Soil Respiration in Primary Dry Dipterocarp Forest at Nakhon Ratchasima Province, Thailand 9th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, May 27-29, The Heritage Chiang Rai, Thailand, pp. 365-372.
- วิตตานันท์ ธรรมดิษฐ์ บัณฑิตา สังข์ไชย **ศุภิกา วานิชขัง** ภูษา ชานนท์เมือง จำลอง แปกสรระน้อย อำนาจ ชิดไธสง และ พงษ์เทพ หาญพัฒน์กิจ. (2563). การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจผิวดินในระบบนิเวศป่าเต็งรังปฐมภูมิ จังหวัดนครราชสีมา และป่าเต็งรังทุติยภูมิ จังหวัดราชบุรี การประชุมวิชาการระดับชาติ มศว วิจัย ครั้งที่ 13 วันที่ 25-26 มีนาคม 2563 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. หน้า 1375-1385.

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ทายาท ศรียาภัย
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Thayat Sriyapai
 การรับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานสหราชอาณาจักร (UK-Professional Standards Framework)
 ประเภท Senior Fellow ประเภท Fellow
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 ที่ทำงาน สาขาสิ่งแวดล้อม
 คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 เบอร์โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 11318
 Email thayat@gs.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2543
วท.ม.	พิษวิทยาทางอาหารและโภชนาการ	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546
ปร.ด.	อณูชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2554

ความเชี่ยวชาญ

จุลชีววิทยาทางอาหารและสิ่งแวดล้อม, อณูชีววิทยา, พิษวิทยาทางอาหารและความปลอดภัย

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

จำนวนทั้งหมด 15 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 8 เรื่อง ดังนี้

Sriyapai, T., Chuarung, T., Kimbara, K., Samosorn, S., Sriyapai, P. (2022). Production and optimization of polyhydroxyalkanoates (PHAs) from *Paraburkholderia* sp. PFN 29 under submerged fermentation. *Electronic Journal of Biotechnology*, 56, 1-11.

Sriyapai, T., Pulsrikarn, C., Chansiri, K., Sriyapai, P. (2022). Molecular characterization of extended-spectrum cephalosporin and fluoroquinolone resistance genes in *Salmonella* and *Shigella* isolated from clinical specimens in Thailand. *Heliyon*, 8(12), e12383.

Sriyapai, P., Pulsrikarn, C., Chansiri, K., Nyamniyom, A., Sriyapai, T. (2021). Molecular characterization of cephalosporin and fluoroquinolone resistant *Salmonella* Choleraesuis isolated from patients with systemic salmonellosis in Thailand. *Antibiotics*, 10(7): 844.

Ngamniyom, A., Sriyapai, T., Sriyapai, P., Panyarachun, B. (2020). Introduction of encysted metacercarial *Stephanostomum* sp. in javanese ricefish (*oryzias javanicus*) and bacterial

- diversity of encysts from mangrove swamps of Trang Province, Thailand. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 42(1): 42–49.
- Ngamniyom, A., **Sriyapai, T.**, Sriyapai, P. (2020). Molecular analysis of population and De Novo transcriptome sequencing of Thai medaka, *Oryzias minutillus* (Teleostei: Adrianichthyidae). *Heliyon*, 6(1): e03079.
- Ngamniyom, A., **Sriyapai, T.**, Duangjai, W., Sriyapai, P. (2020). Report on microbial communities with gene functions and distribution of elements in Echinomuricea (Anthozoa: Holaxonia) from Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 54(6): 657–664.
- Thongphueak, D., Chansiri, K., **Sriyapai, T.**, Areekit, S., Santiwatanakul, S., Wangroongsarb, P. (2019). Development of the rapid test kit for the identification of *Campylobacter* spp. based on loop-mediated isothermal amplification (LAMP) in combination with a lateral flow dipstick (LFD) and gold nano-DNA probe (AuNPs). *Science & Technology Asia*, 24(1): 63-71.
- Ngamniyom, A., **Sriyapai, T.**, Sriyapai, P., Panyarachun, B. (2019). Contributions to the knowledge of Pseudolevinseniella (Trematoda: Digenea) and temnocephalans from alien crayfish in natural freshwaters of Thailand. *Heliyon*, 5(12): e02990.

2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

1. อนุสิทธิบัตร เรื่อง ชุดไพรเมอร์ (primer) และตัวตรวจจับ (DNA probe) สำหรับตรวจเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์ สปีชีส์ (*Campylobacter* spp.) ด้วยปฏิกิริยาลูปเมดิเอทเตด ไอโซเทอร์มอล แอมพลิฟิเคชัน (Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)) ผสมกับแผ่นตรวจวัดแบบแถบสี (dipstick) เลขที่สิทธิบัตร : 19224
2. อนุสิทธิบัตร เรื่อง ชุดไพรเมอร์ (primer) และตัวตรวจจับ (DNA probe) สำหรับตรวจเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์ สปีชีส์ (*Campylobacter* spp.) ด้วยปฏิกิริยาลูปเมดิเอทเตด ไอโซเทอร์มอล แอมพลิฟิเคชัน (Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)) ผสมกับการใช้ตัวตรวจสอบที่ติดฉลากด้วยอนุภาคทองคำ (Gold nanoprobe DNA biosensor) เลขที่สิทธิบัตร : 16951

3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

- ทนายท ศรียาภย์. (หนังสือการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์เพื่อสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ .(2561). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์ (ISBN 978-616-468-405-8), 286 หน้า.

ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ภัทรพงษ์ เกริกสกุล
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Patarapong Kroeksakul
 การรับรองสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์ตามกรอบมาตรฐานสหราชอาณาจักร (UK-Professional Standards Framework)
 ประเภท Senior Fellow ประเภท Fellow
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ที่ทำงาน คณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 114 สุขุมวิท23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
 เบอร์โทรศัพท์ 02-6495000
 Email patarapong@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	สัตวศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี	2545
วท.ม.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2548
ปร.ด.	เกษตรเชิงระบบ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553

ความเชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ชุมชน (Community Analysis) การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน (Environmental community management)

ผลงานทางวิชาการ

1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

จำนวนทั้งหมด 8 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความวิจัยย้อนหลังภายใน 5 ปี (นับจากปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร) จำนวน 4 เรื่อง ดังนี้

จุฑาธิปต์ จันเอียด, ภัทรพงษ์ เกริกสกุล, อรินทม์ งามนิยม, กัญจน์ ศิลป์ประสิทธิ์ และอัญชัญ ตัทเทศ. (2564). แผนพัฒนา การท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนของพื้นที่ดงเหี้ยวดาทุ่งใหญ่ปากพลี จังหวัดนครนายก. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี*, 7(3): 53 – 68. (กันยายน - ธันวาคม)

Kroeksakul, P., Silprasit, K., Phowan, N., Ngamniyom, A. & S. Pakjirat. (2022). Soil element assesment in organic paddy fields in the Thung Kula Ronghai Zone, Thailand. *Tropical Agricultural Science*, 45(2): 391-409.

Kroeksakul P, Ngamniyom A, Silprasit K, Teerapanapriya P, Saichanda K. (2021). Evaluation of properties and elements in the surface of acidic soil in the central region of Thailand. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 44(3): 541 – 563.

Mokopen K, Duangjai W, **Kroeksakul P**, Racharak P, Hanpattanakit P. (2021). Community forest carbon assessment in eastern thailand from forest conservation management by local people. *Chemical Engineering Transactions*, 83: 361 – 366.

ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

ชื่อหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)
เริ่มเปิดรับนิสิตในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2566

สาระสำคัญ / ภาพรวมในการปรับปรุง

เพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ปรับจำนวนหน่วยกิตในโครงสร้างหลักสูตรเป็น 126 หน่วยกิต โดยจัดโครงสร้างหลักสูตรเป็นแบบชุดรายวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัย เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ปรับปรุงหมวดวิชาเฉพาะด้วยการปรับลดรายวิชาวิชาแกนและวิชาบังคับ ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมปัจจุบัน และกำหนดให้เรียนหมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากชุดรายวิชาใด ๆ ที่นิสิตเพิ่มความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยต้องเรียนทุกรายวิชาในชุดรายวิชาที่เลือก

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561			โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รายละเอียด		หน่วยกิต	รายละเอียด		หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	31	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	103	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	76
2.1 วิชาแกน		39	2.1 วิชาแกน		4
2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า	46	2.2 วิชาบังคับ		54
2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	18	2.3 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	18
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	20
รวม	ไม่น้อยกว่า	140	รวม	ไม่น้อยกว่า	126

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
	<p>ทล101 การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ET101 Environmental and Resources Management 2(2-0-4)</p> <p>ศึกษาหลักการสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน รูปแบบและวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม</p>	<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล101 ชีววิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม ET101 Biology for Environment 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติหลักการสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญของพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย การอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตอย่างยั่งยืน และออกภาคสนามเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>	<p>ทล121 ชีววิทยาและนิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม ET121 Biology and Ecology for Environment 3(2-2-5)</p> <p>สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อระบบนิเวศ สภาพภูมิอากาศ และชีวนิเวศ ระบบนิเวศธรรมชาติ วิวัฒนาการและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวภูมิศาสตร์ เอคินิเวศวิทยา สังคมนิเวศวิทยา นิเวศวิทยาภูมิทัศน์ การอนุรักษ์และการจัดการอย่างยั่งยืน และออกภาคสนาม ศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input checked="" type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
	<p>ทล123 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ET123 Natural Resources Management 2(2-0-4)</p> <p>ความรู้พื้นฐานทรัพยากรธรรมชาติ หลักการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ป่า ความหลากหลายทางชีวภาพ</p>	<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล211 เคมีอินทรีย์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ET211 Organic Chemistry in Environmental Science 3(3-0-6)</p> <p>ศึกษาหลักการขั้นพื้นฐานทางเคมี โครงสร้าง การเรียกชื่อ การแยกแยะสารเคมีอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัวและปิโตรเลียม สารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว การเติมอนุมูลอิสระและการเกิดพอลิเมอร์ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน การแทนที่ด้วยสารอิเล็กโตรไฟล์ สารอินทรีย์เฮไลด์ สารแอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ สารแอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์ การนำหลักการทางเคมีอินทรีย์ มาอธิบายแหล่งกำเนิดมลภาวะ การเคลื่อนย้าย การแพร่กระจาย และการแปรสภาพของสารปนเปื้อน หรือสารพิษในระบบสิ่งแวดล้อม</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล212 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ET212 Organic Chemistry in Environmental Science Laboratory 1(0-3-0)</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารประกอบอินทรีย์ การตกผลึก การวัดจุดหลอมเหลว การแยกสาร การกลั่นอย่างง่าย การกลั่นลำดับส่วน การกลั่นด้วยไอน้ำ การสกัดสารโครมาโทกราฟีของสารอินทรีย์ การวิเคราะห์คุณภาพของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารด้วยการละลาย ปฏิกริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล213 เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ET213 Analytical Chemistry in Environmental Science 3(3-0-6)</p> <p>ศึกษาพื้นฐานทางเคมีวิเคราะห์ การใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ทางปริมาณ การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักและโดยวัดปริมาตร สมดุลเคมีและการไทเทรต การประยุกต์ใช้เทคนิคการเคมีวิเคราะห์มลพิษทางสิ่งแวดล้อม สเปกโทรโฟโตมิเตอร์และการประยุกต์ใช้ในการดูดกลืนเชิงอะตอม แมสสเปกโทรเมตรี การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี</p>	<p>ทล221 เคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ ET221 Analytical Chemistry in Environmental Science and Laboratory 4(3-3-6)</p> <p>ศึกษาและอธิบายหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนักและเชิงปริมาตร การวิเคราะห์โดยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน ปฏิกริยารีดอกซ์ และเคมีไฟฟ้า การประยุกต์หลักการทางดูดกลืนแสง การดูดกลืนเชิงอะตอม การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี และแมสสเปกโทรเมตรี ปริมาณสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input checked="" type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล214 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ET214 Analytical Chemistry in Environmental Science Laboratory 1(0-3-0)</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการหาหน้าหนักโมเลกุล การวิเคราะห์สมมูลปฏิกิริยา การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน การไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์ การแยกสารด้วยเทคนิคการสกัดด้วยสารละลาย การแยกด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล215 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อม ET215 Environmental Biochemistry 3(3-0-6)</p> <p>ศึกษาสารชีวโมเลกุล ปฏิกิริยาของชีวโมเลกุลทั้งในผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย ความสำคัญของการถ่ายทอดพลังงานผ่านกลไกชีวเคมีในห่วงโซ่อาหาร สมดุลระบบเมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ ฮอริโมน กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึม การเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ปฏิกิริยาของสารพิษในระบบนิเวศ และชีวสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทล222 ชีวเคมีสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการ ET222 Environmental Biochemistry and Laboratory 4(3-3-6)</p> <p>ศึกษาสารชีวโมเลกุล ปฏิกิริยาของชีวโมเลกุลทั้งในผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย ความสำคัญของการถ่ายทอดพลังงานผ่านกลไกชีวเคมีในห่วงโซ่อาหาร สมดุลระบบเมตาบอลิซึม พลังงานระดับเซลล์ ฮอริโมน กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึม การเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชีวเคมีในดิน และน้ำ สารพิษในระบบนิเวศ ชีวสารสนเทศ การปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input checked="" type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล216 ปฏิบัติการชีวเคมีสิ่งแวดล้อม ET216 Environmental Biochemistry Laboratory 1(0-3-0)</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นในปฏิบัติการชีวเคมี บัฟเฟอร์ การทดสอบปฏิกิริยาเคมี และการวิเคราะห์องค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ การวิเคราะห์คุณภาพคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก ศึกษาการทำงานของเอนไซม์ สารยับยั้ง การวิเคราะห์สารตกค้างในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล221 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ET221 Environmental Microbiology 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติบทบาท หน้าที่ การดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิธีการแยก คัดเลือก ปรับปรุงสายพันธุ์ การเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม บำบัดสิ่งแวดล้อมและผลิตพลังงานทดแทน</p>	<p>ทล223 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ET223 Environmental Microbiology 3(2-2-5)</p> <p>บทบาท หน้าที่ การดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิธีการแยก คัดเลือก ปรับปรุงสายพันธุ์ การเก็บรักษาจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม บำบัดสิ่งแวดล้อม การผลิตพลังงานทดแทน</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล223 หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ET223 Principles of Environmental Science 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อม กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เคมีสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา การบูรณาการระหว่างชุมชนและเทคโนโลยีกับการอนุรักษ์ แนวทางแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>ทล122 หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ET122 Principles of Environmental Science 2(2-0-4)</p> <p>ศึกษาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ หิน แร่ พลังงาน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม องค์ประกอบความซับซ้อนด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงพลวัต การบูรณาการระหว่างชุมชนและเทคโนโลยีกับการอนุรักษ์ แนวทางแก้ปัญหาของสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล222 หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม ET222 Principles of Environmental Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติหลักการสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อม วิธีการจัดการสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมในเชิงพลวัต ความซับซ้อนของกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ กระบวนการตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และออกภาคสนามเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>		<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล225 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ET225 Green Technology and Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ฉลากสิ่งแวดล้อม โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสะอาด การประเมิน วัฏจักรชีวิต การปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เข้าใจและทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษา</p>	<p>ทล124 เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ET124 Green Technology 2(2-0-4)</p> <p>เทคโนโลยีสะอาด ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ฉลากสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต การปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล224 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ ET224 Environmental Technology and Pollution Control 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน หลักการทั่วไปในการควบคุมมลพิษดิน น้ำ อากาศและมลพิษจากขยะ การวางแผนและการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์กรณีศึกษาการป้องกันและควบคุมมลพิษ</p>	<p>ทล125 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ ET125 Environmental Technology and Pollution Control 2(2-0-4)</p> <p>ศึกษาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร หลักการทั่วไปในการควบคุมมลพิษดิน มลพิษน้ำ มลพิษอากาศ มลพิษทางเสียงและการขนส่งเพื่อน มลพิษจากขยะ การวางแผน การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบำบัดและควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์กรณีศึกษา การป้องกันและควบคุมมลพิษ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล226 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม ET226 Law Policy and Environmental Ethics 3(3-0-6)</p> <p>ศึกษานโยบายและบทบาทของกฎหมายต่อการแก้ปัญหา การป้องกัน และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม นิยามและประเภทนโยบายสาธารณะ การจำแนกและการประเมินผลทางเลือกเชิงนโยบาย ความเป็นธรรม ความโปร่งใส ตรวจสอบได้ การมีส่วนร่วม การบังคับใช้กฎหมายในการจัดการข้อพิพาทด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ หลักการเจรจาไกล่เกลี่ยปัญหาข้อขัดแย้งทางด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หลักจริยธรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมในสังคม</p>	<p>ทล224 กฎหมาย นโยบาย และจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม ET224 Law Policy and Environmental Ethics 2(2-0-4)</p> <p>กฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อการแก้ปัญหา การป้องกัน การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การวางแผน นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในอนาคต ทั้งในและต่างประเทศ การบังคับใช้กฎหมายในการจัดการข้อพิพาทด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และภูมิภาค กระบวนการยุติธรรมสิ่งแวดล้อม หลักการเจรจาไกล่เกลี่ยปัญหาข้อขัดแย้ง หลักจริยธรรมต่อวิชาชีพทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล326 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม ET326 Economics and Public Policy in Environment 3(3-0-6)</p> <p>ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เชิงนโยบาย เศรษฐศาสตร์เชิงนิเวศ เศรษฐศาสตร์สวัสดิการ บทบาทภาครัฐในระบบเศรษฐกิจ ระบบนโยบายสาธารณะเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรฐานสากลด้านสิ่งแวดล้อม การบังคับใช้กฎหมาย การสร้างแรงจูงใจ บทบาทของชุมชนและองค์กรเอกชนต่อการขับเคลื่อนนโยบายสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สีเขียว ความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อม การสำรวจประเด็นสำคัญในนโยบายสาธารณะสิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ดิน อากาศ และการควบคุมมลพิษ</p>	<p>ทล225 เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะทางสิ่งแวดล้อม ET225 Economics and Public Policy in Environment 2(2-0-4)</p> <p>แนวคิด ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เชิงนโยบาย เศรษฐศาสตร์เชิงนิเวศ แนวคิดต้นแบบเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว (BCG model) บทบาทภาครัฐในระบบเศรษฐกิจ ระบบนโยบายสาธารณะ การสร้างแรงจูงใจ บทบาทของชุมชนและองค์กรเอกชนต่อการขับเคลื่อนนโยบายสิ่งแวดล้อมระดับประเทศและภูมิภาค ความยุติธรรมทางสิ่งแวดล้อม การสำรวจประเด็นสำคัญในนโยบายสาธารณะสิ่งแวดล้อม การพัฒนาขององค์กรอย่างยั่งยืน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals–SDGs)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล327 การพยากรณ์และการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ET327 Prediction and Environmental Impact Study 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการประเมินและการพยากรณ์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม การใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ความสำคัญของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทของโครงการ ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตในการศึกษา กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง ในการจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล325 เครื่องมือบริหารจัดการความเสี่ยง ความขัดแย้ง ในการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ET325 Tools of Risk and Conflict Management for Environmental Resources Usage 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือสำหรับการจัดการความเสี่ยงในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ กลไกการตอบสนอง และกลไกทางสังคม แนวทางการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ เพื่อจัดการความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นและสากลด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน และออกภาคสนามเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล324 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและผังเมือง ET324 Geo-informatics Technology for Environmental Resource Management and Urban Planning 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาทฤษฎีและฝึกปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีการกำหนดตำแหน่งบนพื้นพิภพด้วยดาวเทียม เทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระบวนการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การอ่านและวิเคราะห์ผังเมือง หลักการและความสำคัญของการผังเมืองกับการจัดการสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทล321 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และผังเมือง ET321 Geo-informatics Technology for Environmental Resources Management and Urban Planning 2(2-0-4)</p> <p>ทฤษฎีเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีในการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีการกำหนดตำแหน่งบนพื้นพิภพด้วยดาวเทียม เทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระบวนการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การอ่านและวิเคราะห์ผังเมือง หลักการ ความสำคัญของการผังเมืองกับการจัดการสิ่งแวดล้อม</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล321 การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ET321 Field Study for Environmental Technology and Management 3(1-4-4)</p> <p>ศึกษาภาคสนาม ฝึกปฏิบัติการกำหนดขอบเขตของปัญหาในพื้นที่ การวางแผนการศึกษา การทบทวนเอกสารข้อมูลทุติยภูมิ การเตรียมพร้อมก่อนออกภาคสนาม การสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างและเทคนิคการวิเคราะห์ผลและข้อมูล ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการศึกษาภาคสนาม การติดต่อประสานงาน และการสื่อสารในภาคสนามกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น การนำเสนอข้อมูลการศึกษาในภาคสนาม</p>	<p>ทล322 การศึกษาภาคสนามสำหรับเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ET322 Field Study for Environmental Technology and Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาภาคสนาม ฝึกปฏิบัติการกำหนดขอบเขตของปัญหาในพื้นที่ การวางแผนการศึกษา การทบทวนเอกสารข้อมูลทุติยภูมิ การเตรียมพร้อมก่อนออกภาคสนาม การสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างและเทคนิคการวิเคราะห์ผลและข้อมูล ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการศึกษาภาคสนาม การติดต่อประสานงาน การสื่อสารภาคสนามกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่น การนำเสนอข้อมูลการศึกษาในภาคสนาม</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล322 การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ ET322 Environmental Pollution Analysis and Instrument Usage 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ชนิดของมลพิษ การปนเปื้อนของมลพิษในสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการและผลกระทบที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนสภาพและการเคลื่อนย้ายของมลพิษในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน น้ำ อากาศ การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม</p>	<p>ทล323 การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมและการใช้เครื่องมือ ET323 Environmental Pollution Analysis and Instrument Usage 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ชนิดของมลพิษ การปนเปื้อนของมลพิษในสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการผลกระทบที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนสภาพ การเคลื่อนย้ายของมลพิษในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมในดิน น้ำ อากาศ การเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล331 สัมมนา 1 ET331 Seminar I 1(0-3-0)</p> <p>ศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่น่าสนใจทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำเสนอและอภิปรายในที่ประชุม</p>	<p>ทล331 สัมมนา ET331 Seminar 1(0-3-0)</p> <p>ศึกษา ค้นคว้า การวิเคราะห์ผลงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่น่าสนใจ จากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การนำเสนอในที่ประชุม</p>	<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล331 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม ET331 Statistics and Experimental Design for Environment 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติหลักการวางแผนการทดลอง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ แปลผลทางสถิติ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สำหรับการทดลองทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทล332 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับสิ่งแวดล้อม ET332 Statistics and Experimental Design for Environment 2(2-0-4)</p> <p>ทฤษฎีทางสถิติ หลักการวางแผนการทดลอง การฝึกปฏิบัติการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์แปลผลทางสถิติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การทดลองทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล440 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย ET440 Wastewater Treatment Technology 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับน้ำเสีย การเลือกใช้เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียและกำจัดกากตะกอนจากแหล่งกำเนิด ด้วยกระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา ขั้นตอนสำคัญในการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์คุณภาพน้ำดีและน้ำเสีย การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียมาตรฐานข้อบังคับและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้ง</p>	<p>ทล341 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย ET341 Wastewater Treatment Technology 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางกายภาพ เคมี ชีววิทยา ใช้เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสีย วิเคราะห์คุณภาพน้ำดีและน้ำเสีย การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียพื้นฐาน การกำจัดกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย มาตรฐานข้อบังคับ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล442 เทคโนโลยีการจัดการขยะ ET442 Solid Waste Management Technology 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ ผลกระทบของขยะต่อสิ่งแวดล้อม ระบบการขนถ่าย วิศวกรรมกำจัดขยะ การรวบรวมและขนวนการเก็บขยะ วิธีการกำจัดขยะ การจัดการขยะที่ถูกสุขลักษณะ การจัดการขยะแบบครบวงจรเทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดขยะ การคาดการณ์ปริมาณขยะเพื่อวางแผนในการจัดการ การสร้างจิตสำนึกในการลดปริมาณขยะ กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการขยะ กรณีศึกษา</p>	<p>ทล342 เทคโนโลยีการจัดการขยะ ET342 Solid Waste Management Technology 3(2-2-5)</p> <p>สถานการณ์ขยะในปัจจุบัน ผลกระทบ การวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ การจัดการขยะต้นทาง กลางทาง และปลายทาง การจัดการขยะแบบครบวงจร ที่ถูกสุขลักษณะ เทคโนโลยีที่ใช้ในการกำจัดขยะ การคาดการณ์ปริมาณขยะ การสร้างจิตสำนึก กระบวนการมีส่วนร่วม การบริหารจัดการขยะ กฎหมาย และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาการจัดการขยะ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล446 มลพิษทางอากาศและการควบคุม ET446 Air Pollution and Control 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ ประเภท สาเหตุ การเกิดมลพิษทางอากาศ อุตุนิยมวิทยาและการกระจาย อิทธิพลจากการเพิ่มขึ้นและผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ การเลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อให้ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน และกรณีศึกษา</p>	<p>ทล343 มลพิษทางอากาศและการควบคุม ET343 Air Pollution and Control 3(2-2-5)</p> <p>จำแนกแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ ประเภท ผลกระทบ แนวทางป้องกันปัญหามลพิษ มาตรฐานมลพิษอากาศ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยี ในการเผาไหม้ ระบบการระบายอากาศ สถานการณ์ ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน กรณีศึกษา</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล431 สัมมนา 2 ET431 Seminar II 1(0-3-0)</p> <p>ศึกษาค้นคว้าข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ โครงการวิจัยของนิสิต จริยธรรมการวิจัยสำหรับ สิ่งแวดล้อม นำเสนอและอภิปรายในที่ประชุม</p>		<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล471 ฝึกงาน ET471 Internship 1(0-3-0)</p> <p>ฝึกทักษะการทำงานกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม และทรัพยากร เสริมสร้างประสบการณ์การทำงาน การนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไปใช้ในการปฏิบัติงาน การสร้างเสริมความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม และการทำงานร่วมกับผู้อื่น กำหนดชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง</p>	<p>ทล431 ฝึกงาน ET431 Internship 2(0-6-0)</p> <p>ฝึกทักษะการทำงานกับหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม และทรัพยากร เสริมสร้างประสบการณ์การทำงาน การนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรไปใช้ในการปฏิบัติงาน การสร้างเสริมความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม การทำงานร่วมกับผู้อื่น กำหนดชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input checked="" type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
	<p>ทล432 การประมวลความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร</p> <p>ET432 Comprehensive in Environmental and Resources</p> <p>2(0-4-2)</p> <p>การประมวลหลักวิชาการ ทฤษฎี แนวคิดที่สำคัญด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในปัจจุบัน ประเมินผลความรู้ด้วยการสอบ</p>	<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล432โครงการวิจัย 1</p> <p>ET432 Senior Project 1</p> <p>1(0-2-1)</p> <p>ศึกษาทฤษฎี ประมวลความรู้ ค้นหาโจทย์วิจัย เพื่อผลิตงานวิจัยที่ได้มาตรฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร นำเสนอเค้าโครงการงานวิจัย</p>	<p>ทล433 โครงการวิจัย</p> <p>ET433 Senior Project</p> <p>2(0-4-2)</p> <p>ทบทวนความรู้จากงานวิจัยที่ผ่านมา สร้างโจทย์วิจัย การพัฒนาหัวข้อโครงการงานวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง สรุปรายงานผลงานวิจัยตามหลักวิชาการ การนำเสนอ การแลกเปลี่ยนความรู้ผลการวิจัยในที่ประชุมอย่างเป็นทางการ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล433 โครงการวิจัย 2</p> <p>ET433 Senior Project 2</p> <p>1(0-2-1)</p> <p>ศึกษาดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง รายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ และนำเสนอผลการวิจัย</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล434 โครงการวิจัยสำหรับสหกิจศึกษาสาขาวิชา สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากร 1 ET434 Senior Project of Cooperative Education in Environment and Resources I 1(0-2-1)</p> <p>ศึกษาทฤษฎี ประมวลความรู้ ค้นหาโจทย์วิจัย สำหรับสหกิจศึกษา เพื่อผลิตหรือพัฒนางานวิจัยที่ เกี่ยวกับการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร นำเสนอโครงงานวิจัยสหกิจศึกษา</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบาย รายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล435 โครงการวิจัยสำหรับสหกิจศึกษาสาขาวิชา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร 2 ET435 Senior Project of Cooperative Education in Environment and Resources II 1(0-2-1)</p> <p>ศึกษาดำเนินการวิจัยในสถานที่สหกิจศึกษาเพื่อ พัฒนาการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ทำการ ทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง รายงาน ผลงานวิจัย และนำเสนอผลการวิจัย</p>		<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบาย รายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล472 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากร ET472 Cooperative Education in Environment and Resources 6(0-18-0)</p> <p>สหกิจศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและ การจัดการทรัพยากรในหน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน หรือ โรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและ พนักงานที่ปรึกษา โดยนำความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติที่ได้จากการศึกษาไปใช้จัดการสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากร จัดให้มีการปฐมนิเทศเกี่ยวกับ รายละเอียด ของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การปฏิบัติงานร่วมกัน ระหว่างอาจารย์นิเทศและสถานประกอบการ รายงานสห กิจศึกษา และการนำเสนอการปฏิบัติงาน</p>	<p>ทล434 สหกิจศึกษาสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากร ET434 Cooperative Education in Environment and Resources 6(0-18-0)</p> <p>ฝึกปฏิบัติสหกิจศึกษาด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรในหน่วยงานรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ บริษัทเอกชน หรือโรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและ พนักงานที่ปรึกษา ประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎี การค้นหา โจทย์วิจัย การนำเสนอโครงงานวิจัย การดำเนินการ วิจัย วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลการทดลอง การปฏิบัติ ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง การ ปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนิสิต อาจารย์นิเทศ และสถาน ประกอบการ การรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงานสห กิจศึกษา</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบาย รายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input checked="" type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล441 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม ET441 Industrial Wastewater Treatment System Design 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายและข้อบัญญัติ ระบบการติดตามการบำบัดน้ำทิ้ง แหล่งที่มา ปริมาณ อัตราการไหล ลักษณะของน้ำเสีย การรวบรวม การคำนวณและออกแบบระบบบำบัด น้ำเสีย อุปกรณ์ที่ใช้ในการกำจัดของแข็ง สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ การทิ้งและการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์</p>	<p>ทล441 การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม ET441 Industrial Wastewater Treatment System Design 3(2-2-5)</p> <p>มาตรฐานน้ำเสียอุตสาหกรรม พารามิเตอร์ที่สำคัญในการตรวจวัด การบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม การคำนวณปริมาณ อัตราการไหล การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียตามวิธีการบำบัด วิธีการบำบัดทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี การกำจัดกากตะกอนน้ำเสีย อุตสาหกรรม การนำกลับมาใช้ประโยชน์ แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม</p>	<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล443 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย ET443 Industrial and Hazardous Waste Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการจำแนกขยะ ขยะอุตสาหกรรม และของเสียอันตราย ลักษณะของเสีย แหล่งกำเนิด ลักษณะสำคัญทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ กฎหมายและมาตรฐานระหว่างประเทศ การเก็บและขนถ่ายขยะมูลฝอย การขนส่งของเสียอันตรายและข้อกำหนดกรรมวิธีมาตรฐาน กระบวนการบำบัดและการปรับเสถียรของของเสียอันตราย กระบวนการกำจัด การใช้หลุมฝังกลบ การตรวจสอบมลพิษ การวางแผนป้องกันและจัดการ การนำกลับมาใช้ใหม่ การฟื้นฟูสภาพกรณีศึกษา</p>	<p>ทล442 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย ET442 Industrial and Hazardous Waste Management 3(2-2-5)</p> <p>การจำแนกขยะกากอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ กฎหมายและมาตรฐานระหว่างประเทศเกี่ยวกับของเสียอันตราย และกากอุตสาหกรรม ความเป็นพิษต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม การเก็บรักษา การขนส่ง การเคลื่อนย้ายตามข้อกำหนดของกฎหมาย เทคโนโลยีการบำบัด การกำจัด การฟื้นฟู แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการของเสียอันตราย</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
	<p>ทล443 มลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมและการควบคุม ET443 Industrial Air Pollution and Control 3(2-2-5)</p> <p>หลักการควบคุมมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการควบคุมฝุ่นละออง แก๊สและไอ การจัดทำบัญชีแหล่งกำเนิดมลพิษ การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในปัจจุบัน</p>	<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล447 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ET447 Environmental Toxicology and Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติของหลักการทางพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม กระบวนการปนเปื้อนของสารเคมี การเกิดมลพิษในระบบนิเวศที่เกิดจากกิจกรรมและอุตสาหกรรม ผลการเปลี่ยนแปลงสารเคมีเป็นพิษด้วยกระบวนการทางชีวภาพ กลไกการเกิดพิษที่ส่งผลต่อสุขภาพอนามัย วิธีการทดสอบความเป็นพิษ การตรวจสอบและวิเคราะห์สารพิษ และวิธีบำบัดสารมลพิษ</p>	<p>ทล451 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ET451 Environmental Toxicology and Management 3(2-2-5)</p> <p>หลักการทางพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม กระบวนการปนเปื้อนของสารเคมี การเกิดมลพิษในระบบนิเวศที่เกิดจากกิจกรรมและอุตสาหกรรม ผลการเปลี่ยนแปลงสารเคมีเป็นพิษด้วยกระบวนการทางชีวภาพ กลไกการเกิดพิษที่ส่งผลต่อสุขภาพอนามัย วิธีการทดสอบความเป็นพิษ การตรวจสอบ การวิเคราะห์สารพิษ วิธีการบำบัดสารมลพิษ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล449 สารปนเปื้อนและผลกระทบต่อทางชีวภาพ ET449 Contaminating Agents and Biological Effect 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาชนิดและกลไกการออกฤทธิ์ การถ่ายเทสารตกค้างในระบบนิเวศ กลไกการสลายตัว ชีวเคมีของสารปราบศัตรูพืช กลไกการดื้อยาของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีวเคมีของสารด้วยโครงสร้างสามมิติ พิษวิทยาของสารปราบศัตรูพืช ขั้นตอนการผลิตสิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม เทคนิคการตรวจสอบพืชตัดแต่งพันธุกรรม ผลกระทบของพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่มีต่อระบบนิเวศ การถ่ายทอดยีนจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมสู่พืชพื้นเมือง</p>	<p>ทล452 สารปนเปื้อนและผลกระทบต่อทางชีวภาพ ET452 Contaminating Agents and Biological Effect 3(2-2-5)</p> <p>ประเภทสารปนเปื้อน กลไกการออกฤทธิ์ การถ่ายเทสารตกค้างในระบบนิเวศ กลไกการสลายตัว ชีวเคมีของสารปราบศัตรูพืช กลไกการดื้อยา การศึกษาชีวเคมีของสารด้วยโครงสร้างสามมิติ พิษวิทยาของสารปราบศัตรูพืช ขั้นตอนการผลิตสิ่งมีชีวิตตัดต่อพันธุกรรม เทคนิคการตรวจสอบพืชตัดแต่งพันธุกรรม ผลกระทบของพืชตัดแต่งพันธุกรรมที่มีต่อระบบนิเวศ การถ่ายทอดยีนจากพืชตัดแต่งพันธุกรรมสู่พืชพื้นเมือง</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล455 การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ET455 Environmental Sanitation 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาอันตราย ผลกระทบทางสุขาภิบาลทางดิน น้ำ อากาศ และอาหาร การตรวจสอบอันตรายทางชีวภาพและเคมีที่เป็นดัชนีแสดงสุขภาพของสิ่งแวดล้อม แนวทางและกระบวนการสุขาภิบาลดิน น้ำ อากาศ ระบบมาตรฐานหรือหลักเกณฑ์ความปลอดภัยด้านสุขาภิบาลอาหาร</p>	<p>ทล453 การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ET453 Environmental Sanitation 3(2-2-5)</p> <p>แนวทาง กระบวนการสุขาภิบาลดิน น้ำ อากาศ การตรวจสอบอันตรายทางชีวภาพและเคมี ดัชนีสุขภาพของสิ่งแวดล้อม การควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคในสิ่งแวดล้อม การจัดการสุขาภิบาลสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย สถานพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ระบบมาตรฐาน หลักเกณฑ์ความปลอดภัยด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
	<p>ทล454 การสุขาภิบาลและจัดการสิ่งแวดล้อมในระบบฟาร์ม</p> <p>ET454 Environmental Sanitation and Management in Farming System 3(2-2-5)</p> <p>หลักการสุขาภิบาลฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ความสัมพันธ์ของระบบการผลิตสัตว์ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงสัตว์ที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน การติดโรคมะเร็ง การประยุกต์วิธีการตรวจวินิจฉัยโรคที่เกิดจากปรสิต การควบคุมโรคโดยวิธีทางชีวภาพ</p>	<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล452 นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ชุ่มน้ำ</p> <p>ET452 Environmental Ecology of Wetland 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาโครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม ปัญหามลพิษ การแก้ไขปัญหาพิษของแหล่งน้ำจากสารพิษ โรคระบาดทางน้ำ การประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ แนวทางป้องกันการเกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน</p>	<p>ทล461 การจัดการทรัพยากรพื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่ง</p> <p>ET461 Wetland and Coastal Resource Management 3(2-2-5)</p> <p>ทรัพยากรน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่ง โครงสร้าง ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศแหล่งน้ำ ปัญหามลพิษ การแก้ไขปัญหาพิษในแหล่งน้ำ โรคระบาดทางน้ำ การประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ แนวทางป้องกันการเกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำอย่างยั่งยืน</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล454 ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ</p> <p>ET454 Wild Plant Resources and Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาความสำคัญของทรัพยากรพืชป่า ความหลากหลายของพืชป่า อนุกรมวิธานพืชชั้นพื้นฐาน พืชหายาก พืชเฉพาะถิ่น พืชต่างถิ่นรุกราน ภูมิปัญญาพื้นบ้าน การใช้ประโยชน์จากพืชป่า กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์พืชและพืชป่า การอนุรักษ์และการจัดการ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในประเทศไทย กรณีศึกษาและการออกภาคสนาม</p>	<p>ทล462 ทรัพยากรพรรณพืชป่าและการจัดการ</p> <p>ET462 Wild Plant Resources and Management 3(2-2-5)</p> <p>ความสำคัญของทรัพยากรพืชป่า ความหลากหลายของพืชป่า อนุกรมวิธานพืชชั้นพื้นฐาน พืชหายาก พืชเฉพาะถิ่น พืชต่างถิ่นรุกราน ภูมิปัญญาพื้นบ้าน การใช้ประโยชน์จากพืชป่า กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์พืชและพืชป่า การอนุรักษ์และการจัดการ กรณีศึกษา การออกภาคสนาม</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล323 เทคโนโลยีและการจัดการทรัพยากรพลังงานโลก ET323 Energy Technology and Management for Global Energy Resources 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาภาพรวมพลังงานของโลก ทิศทางตลาด น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ไฟฟ้า พลังงานทดแทน สมดุลพลังงาน ความมั่นคงทางพลังงาน แนวการจัดการพลังงาน การวิเคราะห์และตรวจสอบการใช้พลังงาน มาตราการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p>		<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล461 พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน ET461 Alternative Energy and Conservation 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาการพัฒนาและจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน วิฤตการณ์พลังงานในปัจจุบัน ยุทธศาสตร์และนโยบายพลังงาน ความหมาย ความสำคัญ ข้อดี-ข้อเสีย แหล่งพลังงานทดแทน ประโยชน์ที่จะได้รับ พลังงานทดแทนกับชุมชน สิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิต การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ศักยภาพพลังงานทดแทนในอาเซียน การอนุรักษ์พลังงานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษาต้นแบบโครงการพัฒนาพลังงานทดแทนกับคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทล463 พลังงานทางเลือกและการอนุรักษ์พลังงาน ET463 Alternative Energy and Conservation 3(2-2-5)</p> <p>ความสำคัญ กระบวนการ บทบาท ผลกระทบของการใช้พลังงานหลักและพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน การสร้างพลังงานจากวัสดุเหลือใช้พลังงานชุมชนจากภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
	<p>ทล464 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป ET464 Energy from Biomass and Conversion 3(2-2-5)</p> <p>ปัญหาและผลกระทบของชีวมวลที่เหลือใช้ ศักยภาพของชีวมวลที่ใช้เป็นพลังงาน การแปรรูป ชีวมวลในรูปแบบพลังงานเชื้อเพลิง พลังงานชีวมวลในชุมชน เทคโนโลยีพลังงานชีวมวลในประเทศไทยและต่างประเทศ การจัดการชีวมวลที่เหลือใช้ในชุมชน การเพิ่มมูลค่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล445 เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ET445 Atmospheric Chemistry and Climate Change 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาทฤษฎีด้านเคมีในชั้นบรรยากาศ กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลไกการเกิดรูโหว่โอโซน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อการเกิดภาวะโลกร้อน การสร้างจิตสำนึก ค่านิยมและเข้าใจบทบาท ความสำคัญของภาคประชาชนต่อการมีส่วนร่วมในการลดปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p>	<p>ทล471 เคมีบรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ET471 Atmospheric Chemistry and Climate Change 3(2-2-5)</p> <p>ทฤษฎีเคมีในชั้นบรรยากาศ กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลไกการเกิดรูโหว่โอโซน ผลกระทบ สาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจก การสร้างจิตสำนึก ค่านิยม ความเข้าใจบทบาท ความสำคัญของภาคประชาชน การมีส่วนร่วมแนวทางการบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
	<p>ทล472 การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำที่น่าอยู่ ET472 The Development of Livable Low Carbon City3(2-2-5)</p> <p>หลักการของเมืองคาร์บอนต่ำ หลักการเมืองน่าอยู่ การเป็นชุมชนลดแก๊สเรือนกระจก การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ แนวทางการจัดทำบัญชีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกจากกิจกรรมหลักของชุมชน การเลือกมาตรการการลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกที่เหมาะสม</p>	<p><input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล462 เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม ET462 Molecular Biology Technology for Environmental Research 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอด้วยเทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อจัดจำแนกความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ พืช และจุลินทรีย์ เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรมที่นำมาใช้ในการฝากถ่ายยีนเพื่อใช้ประโยชน์ในการบำบัดสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอไบโอเซนเซอร์เพื่อตรวจติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชีวสารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทล481 เทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่องานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม ET481 Molecular Biotechnology for Environmental Research 3(2-2-5)</p> <p>ปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม เทคนิคทางชีวโมเลกุล จำแนกความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ พืช จุลินทรีย์ เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรม การใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอไบโอเซนเซอร์ติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชีวสารสนเทศศาสตร์</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล464 นวัตกรรม สิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์ ET464 Innovative and Creative Environment 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ในการผลิตนวัตกรรมสร้างเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้แนวคิด ขั้นตอน หลักการ กลไกของสิ่งประดิษฐ์ด้านสิ่งแวดล้อม แนวทางการพัฒนา การออกแบบทางนิเวศเพื่อความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม ถอดองค์ความรู้จากนวัตกรรมสิ่งสร้างสรรค์ การประยุกต์นวัตกรรมให้เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทล482 นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์ ET482 Innovation and Creative Environment 3(2-2-5)</p> <p>นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม การผลิตนวัตกรรมสร้างเทคโนโลยี กระบวนการสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้านสิ่งแวดล้อม การออกแบบทางนิเวศ การถอดองค์ความรู้จากนวัตกรรมสิ่งสร้างสรรค์ การประยุกต์นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล456 การพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ET456 Environmentally friendly Development 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาแนวคิดกระบวนการพัฒนาที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมในระดับชุมชน ระดับประเทศ และนานาชาติ ความเหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่นที่มีวัฒนธรรมเป็นฐานของการพัฒนา ความสำคัญของการพัฒนาที่สมดุลและไม่สมดุลที่มีผลต่อการดำรงชีพของคนในชุมชน การศึกษาดูงานนอกสถานที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมท้องถิ่น</p>	<p>ทล491 การพัฒนาอย่างยั่งยืนและวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม ET491 Sustainable Development and Environmental Culture 3(2-2-5)</p> <p>แนวคิด กระบวนการ การพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals-SDGs) ที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น ความสำคัญ การพัฒนาที่มีผลต่อการดำรงชีพของคนในชุมชน ระดับประเทศ และนานาชาติ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>
<p>ทล453 การจัดการภัยพิบัติและการจัดการความเสี่ยง ET453 Disasters and Risk Management 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาสถานการณ์ความรุนแรงของภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงของมนุษย์ แนวคิดการจัดการจัดการภัยพิบัติ การพึ่งพาตนเอง การใช้เครื่องมือ เทคนิคเพื่อการจัดการภัยพิบัติ การบริหารจัดการความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในชีวิต เหตุภัยพิบัติ กรณีศึกษา การจัดการภัยพิบัติและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำงานขององค์กรชุมชน รัฐบาล ภาคเอกชนและองค์การระหว่างประเทศ นโยบายและองค์กรที่เกี่ยวข้อง การขับเคลื่อนภาคีเครือข่ายสู่ความยั่งยืน</p>	<p>ทล492 การจัดการภัยพิบัติและความเสี่ยง ET492 Disasters and Risk Management 3(2-2-5)</p> <p>สถานการณ์ความรุนแรงของภัยพิบัติ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงของมนุษย์ แนวคิดการจัดการจัดการภัยพิบัติ การพึ่งพาตนเอง การใช้เครื่องมือ เทคนิคการจัดการจัดการภัยพิบัติ การบริหารจัดการความเสี่ยง กรณีศึกษานโยบาย องค์กรที่เกี่ยวข้อง การขับเคลื่อนภาคีเครือข่ายสู่ความยั่งยืน ระดับท้องถิ่น ชาติ และนานาชาติ</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> ปิดรายวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> คงเดิม</p>

หลักสูตร พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	หมายเหตุ
<p>ทล444 โรคทางสิ่งแวดล้อม ET444 Environmental Disease 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาการเกิดโรคติดต่อและไม่ติดต่อที่มีสาเหตุจากมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ปัจจัยการเกิดโรคที่เกิดจากกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ศึกษาการติดต่อของโรคผ่านทางอาหารและน้ำ อากาศ แมลง สัตว์และคน แนวทางการป้องกันโรคติดต่อและไม่ติดต่อทางสิ่งแวดล้อม</p>		<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล448 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ET448 Environmental Management Standards 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาและฝึกปฏิบัติความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ระบบบริหารสิ่งแวดล้อมในระดับสากล การวิเคราะห์และประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ วิธีการจัดระบบมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดและแนวทางการใช้มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม การแปลความหมายจากข้อกำหนดโครงสร้างของระบบเอกสาร การจัดทำเอกสารและการประเมินตนเอง</p>		<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม
<p>ทล465 เทคโนโลยีการผลิตปศุสัตว์และการควบคุมปรสิต ET465 Technology of Livestock Production and Parasites Control 3(2-2-5)</p> <p>ศึกษาความสัมพันธ์ของระบบการผลิตสัตว์ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงสัตว์โดยตรงและทางอ้อม การเลี้ยงสัตว์ที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน ศึกษาลักษณะรูปพรรณสัณฐาน วงจรชีวิต อนุพันธุศาสตร์ การก่อโรคของปรสิตกลุ่มโปรโตซัว พยาธิตัวแบน พยาธิตัวกลมในสิ่งแวดล้อม การประยุกต์วิธีการตรวจวินิจฉัยโรคที่เกิดจากปรสิตและการควบคุมโรคโดยวิธีทางชีวภาพ</p>		<input type="checkbox"/> ปรับรหัสวิชา <input type="checkbox"/> ปรับชื่อรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับหน่วยกิตรายวิชา <input type="checkbox"/> ปรับจำนวนชั่วโมง <input type="checkbox"/> ปรับคำอธิบายรายวิชา <input checked="" type="checkbox"/> ปิดรายวิชา <input type="checkbox"/> รายวิชาใหม่ <input type="checkbox"/> เปลี่ยนหมวดวิชา <input type="checkbox"/> คงเดิม

ภาคผนวก ซ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับผลลัพธ์การเรียนรู้

ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

