

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2569

เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2569

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2569

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 13 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 3/2569 เมื่อวันที่ 23 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2569 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความครบถ้วนในเนื้อหาทางวิชาการและทักษะปฏิบัติที่จำเป็นในสาขาวิชา วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม ตอบสนองต่อบริบทของปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
  - 4.2 เพื่อให้ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม และ ศักยภาพในการพัฒนางานวิจัยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามปรัชญาศาสตร์แห่งแผ่นดิน และสนับสนุนวิสัยทัศน์ เป้าประสงค์ และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับสากล
  - 4.3 เพื่อให้สอดคล้องกับการวิจัยสถาบันจากความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่า ซึ่งต้องการให้ผลิต บัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม มีทักษะการวิเคราะห์ การวิจัย และการจัดการปัญหา สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ
  - 4.4 เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งต้องการบัณฑิตที่สามารถปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมโลก มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์ข้อมูล สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมืออาชีพ
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้
  - 5.1 แผน 1 แบบ ก 1
    - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกจากไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) เป็นไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
    - เพิ่มวิชาเอกบังคับ เป็น 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

## 5.2 แผน 1 แบบ ก 2

- ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอก จากเดิมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
- ยกเลิกการกำหนดหน่วยกิตวิชาเลือก
- เพิ่มเงื่อนไขการเลือกเรียนวิชาวิทยานิพนธ์และวิชาเลือก เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

## 5.3 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 2 วิชา ดังนี้

01662526	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01662539	พลังงานทดแทนแห่งอนาคต	3(3-0-6)

## 5.4 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 10 วิชา ดังนี้

01662511	พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ	3(2-3-6)
01662512	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	3(2-3-6)
01662515	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว	3(3-0-6)
01662521	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน	3(2-3-6)
01662524	การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน	3(3-0-6)
01662531	การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3(3-0-6)
01662533	การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ	3(3-0-6)
01662537	สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่	3(3-0-6)
01662543	มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน	3(3-0-6)
01662546	การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบ	3(2-3-6)

## 5.5 ปิดรายวิชา จำนวน 5 วิชา ดังนี้

01662519	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ	3(3-0-6)
01662529	เคมีบรรยากาศ	3(3-0-6)
01662541	มนุษย์และนิเวศวิทยา	3(3-0-6)
01662542	การตั้งถิ่นฐานมนุษย์และการควบคุมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
01662548	มลพิษทางทัศนียภาพ	3(3-0-6)

## 5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01662597 สัมมนา 1,1</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01662599 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	<p>แผน 1 แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01662597 สัมมนา 1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01662599 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	<p>เปลี่ยนชื่อแผนตามเกณฑ์ฯ ใหม่</p> <p>- เพิ่มหน่วยกิต</p> <p>- เพิ่มเอกบังคับ</p>
<p>แผน ก แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>01662597 สัมมนา 1,1</p> <p>- วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต</p> <p>01662511 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)</p> <p>01662512 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 3(3-0-6)</p> <p>01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนจากรายวิชาดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต</p> <p>01662513 อุดุณิยมหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อมทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662514 มลพิษบรรยากาศ 3(3-0-6)</p> <p>01662515 วิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงของโลก 3(3-0-6)</p> <p>01662516 อุทกวิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662517 วิทยาศาสตร์ของเสียและสารมลพิษ 3(2-3-6)</p> <p>01662518 เทคนิคการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662519 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ 3(3-0-6)</p> <p>01662521 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ 3(2-3-6)</p> <p>01662522 เทคนิควิศวกรรมศาสตร์เชิงนิเวศ 3(3-0-6)</p> <p>01662523 การจัดการขยะแบบครบวงจร 3(3-0-6)</p> <p>01662524 เทคโนโลยีธรรมชาติบำบัด 3(2-3-6)</p> <p>01662525 พิษวิทยาสสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-6)</p>	<p>แผน 1 แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>01662597 สัมมนา 1,1</p> <p>- วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต</p> <p>01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ 3(2-3-6)</p> <p>01662512 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>และการจัดการ</p> <p>01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 3(3-0-6)</p> <p>01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>กรณีนิสิตเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ เพื่อให้หน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01662513 อุดุณิยมหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อมทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662514 มลพิษบรรยากาศ 3(3-0-6)</p> <p>01662515 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(3-0-6)</p> <p>และการปรับตัว</p> <p>01662516 อุทกวิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662517 วิทยาศาสตร์ของเสียและสารมลพิษ 3(2-3-6)</p> <p>01662518 เทคนิคการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)</p> <p>01662521 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ 3(2-3-6)</p> <p>และการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน</p> <p>01662522 เทคนิควิศวกรรมศาสตร์เชิงนิเวศ 3(3-0-6)</p> <p>01662523 การจัดการขยะแบบครบวงจร 3(3-0-6)</p> <p>01662524 การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>โดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน</p> <p>01662525 พิษวิทยาสสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-6)</p> <p>01662526 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และ 3(3-0-6)</p> <p>เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม</p>	<p>เปลี่ยนชื่อแผนตามเกณฑ์ฯ ใหม่</p> <p>- ลดหน่วยกิต</p> <p>- ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>- ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>- ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>- ยกเลิกการกำหนดหน่วยกิต วิชาเอกเลือก</p> <p>- เปลี่ยนเงื่อนไข</p> <p>- ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>- ปิดรายวิชา</p> <p>- ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>- ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>- เปิดรายวิชาใหม่</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง	
01662527	การวิเคราะห์สารมลพิษ ในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง	3(2-3-6)	01662527 การวิเคราะห์สารมลพิษ ในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง	3(2-3-6)	
01662528	การจัดการและการควบคุมมลพิษ อุตสาหกรรม	3(3-0-6)	01662528 การจัดการและการควบคุมมลพิษ อุตสาหกรรม	3(3-0-6)	
01662529	เคมีบรรยากาศ	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
01662532	นิเวศพัฒนาเพื่อความยั่งยืน	3(3-0-6)	01662532 นิเวศพัฒนาเพื่อความยั่งยืน	3(3-0-6)	
01662533	การจัดการระบบทรัพยากรธรรมชาติ	3(3-0-6)	01662533 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และบริการระบบนิเวศ	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01662534	การบริหารสิ่งแวดล้อมเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	01662534 การบริหารสิ่งแวดล้อมเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)	
01662535	การจัดการแบบผสมผสานระบบลุ่มน้ำ	3(2-3-6)	01662535 การจัดการแบบผสมผสานระบบลุ่มน้ำ	3(2-3-6)	
01662536	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	01662536 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	
01662537	สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่	3(3-0-6)	01662537 สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01662538	เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	01662538 เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
			01662539 ผลงานทดแทนแห่งอนาคต	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
01662541	มนุษย์และนิเวศวิทยา	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
01662542	การตั้งถิ่นฐานมนุษย์ และการควบคุมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
01662543	วิทยาศาสตร์การวางผังชุมชน	3(3-0-6)	01662543 มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01662544	สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	01662544 สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	
01662546	ระบบแบบจำลองประยุกต์เพื่อ สิ่งแวดล้อมศึกษา	3(2-3-6)	01662546 การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับ การประเมินผลกระทบ	3(2-3-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01662548	มลพิษทางทัศนียภาพ	3(3-0-6)			- ปิดรายวิชา
01662596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1-3	01662596 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1-3	
01662598	ปัญหาพิเศษ	1-3	01662598 ปัญหาพิเศษ	1-3	
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
01662599	วิทยานิพนธ์	1-12	01662599 วิทยานิพนธ์	1-21	- เพิ่มหน่วยกิต

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1 แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ.2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ			3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ.2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต	
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2569

เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2569

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2569

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม บางเขน

## 1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

### 1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25220021100074

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Environmental Science

### 1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ชื่อย่อ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ชื่อเต็ม Master of Science (Environmental Science)

ชื่อย่อ M.S. (Environmental Science)

### 1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

### 1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

### 1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท

1.5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

1.5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ



## 2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

### 2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มุ่งผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาโทบนพื้นฐานการศึกษาวิจัย การสร้างสรรค์ องค์ความรู้ที่ทันสมัย โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ และความรับผิดชอบต่อสังคม รวมถึงลักษณะบุคคลที่สอดคล้องและตอบสนองความต้องการของสังคมในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่นและประเทศเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

### 2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สามารถวิเคราะห์และจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน สร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมผ่านการวิจัย เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประเมินและวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ และความรับผิดชอบต่อสังคม พร้อมทั้งสังเคราะห์และสื่อสารข้อมูลทางวิชาการสู่สาธารณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวความคิดการออกแบบหลักสูตร

#### 2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความรุนแรงและซับซ้อนมากขึ้น ทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ และมลพิษทั้งทางน้ำ อากาศ และดิน จากรายงานของ UNEP (United Nations Environment Programme) ปี ค.ศ. 2023 ระบุว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกยังคงสูงถึง 36.3 พันล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ทำให้เกิดเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว เช่น น้ำท่วม ภัยแล้ง และพายุรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังระบุว่าป่าธรรมชาติของโลกลดลงประมาณ 10 ล้านเฮกตาร์ต่อปี ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนและสมดุลของระบบนิเวศ สำหรับประเทศไทยมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความรุนแรง โดยรายงานของกรมควบคุมมลพิษในปี พ.ศ. 2565 กล่าวว่ามลพิษทางอากาศโดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 เกินมาตรฐานในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครและจังหวัดภาคเหนือ ปริมาณขยะมูลฝอยรวมทั้งประเทศเพิ่มขึ้นจาก 27.33 ล้านตันในปี พ.ศ. 2559 เป็น 27.65 ล้านตันในปี พ.ศ. 2565 นอกจากนี้ความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการบุกรุกพื้นที่ป่าและมลพิษ ส่งผลกระทบต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ การเกษตร และการประมง

สถานการณ์ดังกล่าวทำให้ความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นทั้งในระดับนานาชาติและระดับชาติ โดยองค์การแรงงานระหว่างประเทศรายงานในปี ค.ศ. 2023 ว่าตำแหน่งงานในภาคเศรษฐกิจสีเขียวทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นถึง 24 ล้านตำแหน่งภายในปี 2030 โดยตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และการฟื้นฟูระบบนิเวศเป็นกลุ่มที่มีความ

ต้องการสูงที่สุด สำหรับประเทศไทยนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) และแผนแม่บทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย (พ.ศ. 2565) กำหนดเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี 2050 และการปล่อยก๊าซสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี 2065 ส่งผลให้ความต้องการนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน การจัดการของเสีย การบริหารจัดการน้ำ และการควบคุมมลพิษ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเมินในปี พ.ศ. 2566 ว่าอุตสาหกรรมเหล่านี้จะสร้างงานใหม่มากกว่า 200,000 ตำแหน่งในช่วง 10 ปี ข้างหน้า ความต้องการบุคลากรเฉพาะด้านมีแนวโน้มสูงในสาขาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการมลพิษทางน้ำ อากาศ และดิน การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการวิเคราะห์คาร์บอนเครดิตและระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน แนวโน้มการพัฒนาทางเทคโนโลยียังสนับสนุนให้บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมมีทักษะสหสาขา เช่น การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถวิจัยเชิงลึกควบคู่กับการประยุกต์ใช้จริงในชุมชนและภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งสามารถสื่อสารเชิงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงและนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับโลกและประเทศไทย ทำให้ความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน โดยเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถด้านวิจัยเชิงลึก การจัดการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ

### 2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการระบุและจำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อประเมินความต้องการและความคาดหวังอย่างเป็นระบบ ซึ่งถือเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและมาตรฐานวิชาชีพได้อย่างครบถ้วน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ดังนี้

1) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ประกอบด้วย (1) หน่วยงานวิชาชีพ รวมถึงเอกสารนโยบายระดับชาติ ได้แก่ สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ซึ่งทำหน้าที่กำหนดแนวทางและมาตรฐานคุณสมบัติของบัณฑิต รวมถึงข้อกำหนดด้านจริยธรรมและทักษะวิชาชีพที่จำเป็น (2) ผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ องค์กรและหน่วยงานที่จ้างงานบัณฑิตเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะ ความรู้ และคุณลักษณะเฉพาะที่ตลาดแรงงานต้องการ (3) ศิษย์เก่า ซึ่งเป็นกลุ่มที่สามารถสะท้อนความพร้อมในการประกอบอาชีพจริงและประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และ (4) เอกสารนโยบายและแผนระดับชาติ เช่น แผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ซึ่งเป็นกรอบทิศทางเชิงนโยบายที่หลักสูตรต้องพิจารณาเพื่อให้การเรียนการสอนสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาระดับชาติและการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน นโยบายและ

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

2) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ประกอบด้วย (1) วิทยาลัยและพันธกิจของมหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์ ซึ่งให้กรอบทิศทางเชิงสถาบันในการพัฒนาหลักสูตรและกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตให้สอดคล้องกับเป้าหมายของมหาวิทยาลัย (2) วิทยาลัยและพันธกิจของคณะสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดแนวทางเชิงวิชาชีพและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาคุณสมบัติและทักษะของบัณฑิต (3) อาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการที่ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน การบูรณาการเนื้อหา และเทคนิคการประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) นิสิตปัจจุบันชั้นปีสุดท้าย ซึ่งสะท้อนมุมมองเกี่ยวกับความต้องการด้านการเรียนรู้ ประสบการณ์การศึกษา และทักษะที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพในปัจจุบันและอนาคต

เพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างครบถ้วน คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ใช้วิธีการหลายรูปแบบที่สอดคล้องกับหลักการวิจัยเชิงคุณภาพ ทั้งการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) กับผู้แทนของแต่ละกลุ่ม โดยมุ่งเน้นการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับทักษะ ความรู้ คุณลักษณะ และความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมควบคู่กับการวิเคราะห์เอกสารนโยบายและแผนระดับชาติ ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้สามารถระบุแนวทางเชิงกลยุทธ์และความต้องการเชิงเนื้อหาได้อย่างชัดเจน การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงลึกดังกล่าวทำให้หลักสูตรสามารถสังเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความสอดคล้องกับทิศทางนโยบายระดับชาติ ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และออกแบบการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการศึกษาที่เน้นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (outcome-based education) เพื่อพัฒนาคุณสมบัติและทักษะเฉพาะของบัณฑิตอย่างครบถ้วน ข้อมูลเหล่านี้ยังเป็นพื้นฐานในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ซึ่งได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจากหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564 กระบวนการบูรณาการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกเข้ากับทิศทางนโยบายระดับชาติและเป้าหมายสถาบันช่วยให้หลักสูตรมีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ตลาดแรงงาน และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

### 2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

2.3.3.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ประกอบด้วย หน่วยงานวิชาชีพ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และเอกสารนโยบายและแผนระดับชาติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1) หน่วยงานวิชาชีพ

การวิเคราะห์ความต้องการของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในมิติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร พบว่ามีประเด็นสำคัญที่ต้องตอบสนองทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณธรรม จริยธรรมตามที่กำหนดไว้ใน ข้อบังคับสภาวิชาชีพว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2566 โดยมีสาระสำคัญดังนี้

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต้องมีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินและจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน ทั้งการประเมินผลกระทบทางสุขภาพและอาชีวอนามัย คุณภาพอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน ชยะมูลฝอย ของเสียอันตราย คุณภาพน้ำ การจัดการน้ำเสีย รวมถึงศาสตร์เฉพาะทาง เช่น สมุทรศาสตร์ อุทกวิทยา น้ำใต้ดิน นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืดและทะเล ชายฝั่ง ทรัพยากรประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นิเวศบนบก ทรัพยากรน้ำและดิน ธรณีวิทยา เกษตรกรรม มลพิษสิ่งแวดล้อม และภูมิสารสนเทศ ตลอดจนการติดตามตรวจสอบมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

ด้านทักษะ บัณฑิตต้องสามารถบูรณาการองค์ความรู้เหล่านี้ในการประเมินวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในเชิงวิชาการและการปฏิบัติจริง โดยเฉพาะการออกแบบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ ทั้งยังต้องมีทักษะในการใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และเทคนิคทางภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์เชิงลึก

ขณะเดียวกัน สภาวิชาชีพให้ความสำคัญกับจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างยิ่ง บัณฑิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริตในการประกอบวิชาชีพ ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติงานอย่างโปร่งใส ยึดมั่นในมาตรฐานวิชาชีพ และหลีกเลี่ยงการกระทำที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน

ดังนั้น ความต้องการของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมุ่งไปที่การผลิตบัณฑิตที่มีทั้งความรู้เชิงลึกและกว้างขวางในสาขาสิ่งแวดล้อม ทักษะการปฏิบัติและการวิเคราะห์เชิงบูรณาการ และคุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ อันจะส่งผลให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้กรอบมาตรฐานวิชาชีพ และตอบสนองต่อความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศได้อย่างยั่งยืน

## 2) ผู้ใช้บัณฑิต

ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในระดับมหาดบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีองค์ความรู้ที่ทันสมัยและครอบคลุม ทั้งด้านกฎหมาย มาตรฐาน และนโยบายสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการมลพิษและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม รวมถึงการจัดการเชิงบูรณาการที่สอดคล้องกับประเด็นร่วมสมัย อาทิ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเป็นกลางทางคาร์บอน เศรษฐกิจหมุนเวียน และการพัฒนาอย่างยั่งยืน อีกทั้งคาดหวังให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสร้างแบบจำลอง การวิเคราะห์เชิงสถิติและซอฟต์แวร์ ตลอดจนความเข้าใจด้านความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

ด้านทักษะ ผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญกับความสามารถเชิงวิชาชีพ อาทิการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัด การวิเคราะห์และตีความข้อมูลสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานวิชาการและรายงานการประเมินผลกระทบ รวมทั้งการใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับงานสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังเน้นทักษะการจัดการ ได้แก่ การวางแผนโครงการ การบริหารทรัพยากรและบุคลากร การสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการเจรจาเพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนทักษะทั่วไป เช่น ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ การเขียนเชิงวิชาการและเชิงวิชาชีพ การนำเสนอผลงาน และการสื่อสารสาธารณะ ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่ส่งเสริมความพร้อมในการประกอบวิชาชีพ

ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ผู้ใช้บัณฑิตมีความคาดหวังให้ผู้สำเร็จการศึกษามีจรรยาบรรณวิชาชีพ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบ มีวินัย อดทน และสามารถปฏิบัติงานภายใต้แรงกดดันได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ควบคุมอารมณ์ และปรับตัวต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นนวัตกรรม ความใฝ่รู้ ความเป็นผู้นำ และบุคลิกภาพที่เหมาะสมต่อการทำงานเชิงวิชาชีพ

โดยสรุป ความต้องการดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรที่บูรณาการองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียน เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน และสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

### 3) ศิษย์เก่า

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มศิษย์เก่า พบว่าศิษย์เก่าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาหลักสูตรใน 4 มิติหลัก ได้แก่ ความรู้ ทักษะทั่วไป ทักษะเฉพาะด้าน และคุณลักษณะเชิงเจตคติ เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ด้านความรู้ ศิษย์เก่าให้ความสำคัญกับองค์ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการของเสียภาคอุตสาหกรรม การจัดการธุรกิจและห่วงโซ่อุปทานที่ยั่งยืน ตลอดจนเครื่องมือสมัยใหม่ เช่น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ แบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม การจัดการคาร์บอนและแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมภิบาล ซึ่งล้วนเป็นองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานจริงทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศ

ด้านทักษะทั่วไป ศิษย์เก่ามีความเห็นว่าบัณฑิตควรได้รับการพัฒนาทักษะภาษา การสื่อสารและการนำเสนอ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การคิดวิเคราะห์เชิงระบบ การบริหารจัดการข้อมูล การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และทักษะการทำงานเป็นทีมในสถานการณ์กดดัน นอกจากนี้ยังควรเสริมสร้างภาวะผู้นำ ทักษะการเจรจาต่อรอง การประสานงาน และการเขียนรายงานเชิงวิชาการและรายงานทางการ รวมทั้งการจัดทำหนังสือราชการ ซึ่งล้วนเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำงานวิชาชีพสิ่งแวดล้อม

ด้านทักษะเฉพาะด้าน ความต้องการจากศิษย์เก่ามุ่งเน้นไปที่ทักษะการปฏิบัติงานจริงในงานสิ่งแวดล้อม เช่น การเขียนรายงานและวิเคราะห์การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และโปรแกรมตารางคำนวณในการจัดการข้อมูล การสืบค้นและประเมินข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานสิ่งแวดล้อม การวางแผนและบริหารโครงการ ตลอดจนการจัดทำสื่อและการสื่อสารสาธารณะด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เข้ากับการแก้ไขปัญหาเชิงปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านเจตคติและคุณลักษณะ ศิษย์เก่าเน้นย้ำถึงคุณลักษณะที่สำคัญสำหรับบัณฑิต ได้แก่ ความอดทน ความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การคิดเชิงบวกและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การมีวุฒิภาวะทางอารมณ์ ความซื่อสัตย์ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความรอบคอบ ความตรงต่อเวลา การทำงานด้วยความมุ่งมั่น และการมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

โดยสรุป ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มศิษย์เก่าชี้ให้เห็นว่าหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรพัฒนาเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ที่บูรณาการองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะดังกล่าวอย่างครบถ้วน เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพรอบด้านสามารถทำงานได้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ และพร้อมต่อการเป็นกำลังสำคัญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและขับเคลื่อนสังคมสู่ความยั่งยืน

#### 4) เอกสารนโยบายและแผนระดับชาติ

ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และมีมติดำเนินนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ พบว่าความต้องการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยเน้นให้บัณฑิตมีองค์ความรู้ที่เพียงพอและรอบด้าน สามารถนำไปประยุกต์ใช้และเชื่อมโยงเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ตอบสนองต่อประเด็นสิ่งแวดล้อมระดับชาติและระดับนานาชาติ ตลอดจนสามารถพัฒนาเป็นนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับในเชิงวิชาการและวิชาชีพ จากข้อมูลนโยบายและแผนของประเทศไทย พบว่าบัณฑิตของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรมีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการนำไปปฏิบัติต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อการค้นพบและสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ สามารถประยุกต์ใช้แนวคิด BCG เศรษฐกิจหมุนเวียน การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

ด้านทักษะที่จำเป็น บัณฑิตควรมีสมรรถนะการเรียนรู้ที่ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทั้งในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การพัฒนาทักษะดิจิทัล และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ ขณะเดียวกันยังต้องมีทักษะวิชาชีพที่สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาที่ยั่งยืน

ในส่วนของเจตคติและคุณธรรม จริยธรรม บัณฑิตที่ผลิตจากหลักสูตรจำเป็นต้องมีความตระหนักถึงประโยชน์ส่วนรวม ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของสังคมอย่างเคร่งครัด หลีกเลียงการกระทำที่ผิดกฎหมาย และรักษาจรรยาบรรณในวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้สะท้อนถึงความคาดหวังของ สป.อว. ที่ต้องการบัณฑิตซึ่งไม่เพียงแต่มีความรู้และทักษะเท่านั้น แต่ยังต้องมีคุณลักษณะด้านคุณธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม อันจะนำไปสู่การสนับสนุนการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติและการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว

2.3.3.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ประกอบด้วยวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะสิ่งแวดล้อม อาจารย์ประจำหลักสูตร และนิสิตปัจจุบันชั้นปีสุดท้าย

#### 1) วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570) และมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัย พบว่าบัณฑิตของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรมีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยซึ่งมุ่งเน้นวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม การใช้ฐานข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากร และการวิจัยที่ตอบโจทย์ท้องถิ่นและระดับประเทศ รวมถึงมีความสามารถในการบูรณาการความรู้กับภาคีเครือข่ายและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมและสิ่งใหม่ตามบริบทที่เปลี่ยนแปลง ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและการบูรณาการความรู้ ช่วยเสริมให้บัณฑิตสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิตและพัฒนาความรู้เชิงวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2565 ระบุว่าบัณฑิตควรสามารถประมวลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิชาการ เพื่อออกแบบและพัฒนางานวิจัย ต่อยอดงานวิจัยเพื่อปรับปรุงหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ รวมถึงสามารถวิพากษ์งานวิจัยอย่างมีวิจารณญาณ ใช้เครื่องมือวิจัยอย่างถูกต้อง และสื่อสารองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้บัณฑิตควรมีเจตคติและคุณลักษณะความเป็นผู้นำ มีจิตวิญญาณในการบริการสังคมและชุมชน แสดงความมุ่งมั่น ความรับผิดชอบต่อสังคม ความซื่อสัตย์ และการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในลักษณะสร้างสรรค์และบูรณาการ เพื่อขับเคลื่อนสังคมและมหาวิทยาลัยสู่ความยั่งยืนอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ การสร้างหลักสูตรแผน 1 แบบ ก 2 ที่มีหลายแบบ สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ต้องการให้คณะวิชาจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและลักษณะของการวิจัย (Tailor Made)

#### 2) วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะสิ่งแวดล้อม

พิจารณาวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่าบัณฑิตควรมีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ วิสัยทัศน์ของคณะเน้นการเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การสร้างนวัตกรรม และการ

บริการชุมชน ดังนั้นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสะท้อนให้เห็นว่าบัณฑิตควรสามารถบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาจริง ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับภาคีเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคม นอกจากนี้ พันธกิจของคณะยังเน้นการพัฒนาความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ทำให้บัณฑิตต้องมีจิตสำนึกด้านความยั่งยืน มีคุณธรรม จริยธรรม และทักษะในการสื่อสารเพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่างๆ อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม

### 3) อาจารย์ประจำหลักสูตร

จากการวิเคราะห์ความต้องการของอาจารย์ประจำหลักสูตร พบว่าอาจารย์ต้องการให้บัณฑิตมีความรู้รอบด้านและเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ ความรู้หลักที่จำเป็นครอบคลุมทั้งหลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษ การควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบ การจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัย รวมถึงการบูรณาการความรู้จากมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ นอกจากนี้ อาจารย์ต้องการให้บัณฑิตสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและสถานการณ์ปัจจุบัน มีความรู้ด้านกฎหมาย ข้อบังคับ และข้อกำหนดทางวิชาการ และสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ อย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องและเหมาะสม

ด้านทักษะทั่วไป อาจารย์ให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้สถิติและคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการค้นหาข้อมูลและประเมินหลักฐานใหม่ๆ อย่างรอบคอบ สำหรับทักษะเฉพาะทาง อาจารย์คาดหวังให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ ศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมา

ด้านเจตคติและทัศนคติ อาจารย์มุ่งให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบต่อสังคมและเคารพกฎระเบียบ มีวินัย ซื่อสัตย์ สำนึกดี และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสามัคคี มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับการเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น พร้อมทั้งตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในการปฏิบัติงานทุกด้าน

### 4) นิสิตปัจจุบันชั้นปีสุดท้าย

จากการวิเคราะห์ความต้องการของนิสิตชั้นปีสุดท้าย พบว่านิสิตมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและการจัดการข้อมูล โดยความรู้ที่ต้องการประกอบด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ปัญญาประดิษฐ์ การจัดการข้อมูล เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ธุรกิจสีเขียว การบริหารจัดการอย่างยั่งยืน การแก้ปัญหาเชิงสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงแนวทางการลดคาร์บอนและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ด้านทักษะทั่วไป นิสิตให้ความสำคัญกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมสถิติ เช่น SPSS การสื่อสารภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำเสนอและรายงานข้อมูลทางวิชาการ ส่วนทักษะเฉพาะทาง นิสิตมุ่งหวังที่จะสามารถวางแผน ติดตาม และ

ตรวจสอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงการวิจัยและประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาเชิงระบบ

ด้านเจตคติและทัศนคติ นิสิตต้องการเสริมสร้างความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก มีความมั่นใจ และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานและสร้างผลงานที่มีคุณค่าในสายงานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างเต็มศักยภาพ

### 2.3.3.3 สรุปภาพรวมความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

สรุปความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งเป็นสี่ด้านหลัก ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะทั่วไป (Generic Skills) ทักษะเฉพาะด้าน (Specific Skills) และเจตคติ (Attitudes) ดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge): ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการให้บัณฑิตมีความรู้รอบด้าน และเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งด้านการประเมินและจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม มลพิษ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การวิจัย สิ่งแวดล้อมทางน้ำและบก การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ กฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบูรณาการความรู้จากมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ นอกจากนี้ยังรวมถึงความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ปัญญาประดิษฐ์ แบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม การจัดการคาร์บอน และแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

2) ทักษะทั่วไป (Generic Skills): บัณฑิตต้องสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โปรแกรมสถิติ การสื่อสารภาษาอังกฤษ การเขียนและนำเสนอผลงาน การคิดวิเคราะห์เชิงระบบ การบริหารจัดการข้อมูล และทักษะการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้ควรมีทักษะด้านการเจรจา การประสานงาน การวางแผนโครงการ และการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสนับสนุนการทำงานอย่างมืออาชีพ

3) ทักษะเฉพาะด้าน (Specific Skills): ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังให้บัณฑิตสามารถวางแผน ติดตาม และตรวจสอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบ การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในงานสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และภูมิสารสนเทศ การวิจัยเชิงระบบ การจัดการโครงการสิ่งแวดล้อม และการเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติอย่างสร้างสรรค์

4) เจตคติ (Attitudes): บัณฑิตควรมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกด้านความยั่งยืน ความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและสำนึกดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์และสามัคคี แสดงความเป็นผู้นำ มีความมุ่งมั่น กล้าแสดงออก มีความมั่นใจ และรักษาจรรยาบรรณวิชาชีพอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพและตอบสนองต่อความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นและระดับชาติอย่างยั่งยืน

### 2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ดำเนินการโดยอิงจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย วิทยาลัยและพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะสิ่งแวดล้อม สิ่งที่อาจารย์ประจำหลักสูตรเห็นว่าจำเป็น ความต้องการของนิสิตชั้นปีสุดท้าย ศิษย์เก่า หน่วยงานวิชาชีพ และเอกสารนโยบายหรือแผนระดับชาติ โดยวิเคราะห์ความต้องการเหล่านี้ในมิติความรู้ ทักษะทั่วไป ทักษะเฉพาะด้าน และเจตคติ/คุณลักษณะส่วนบุคคล เพื่อนำมาบูรณาการและสังเคราะห์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรที่ชัดเจน ครอบคลุม และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จึงถูกกำหนดให้สะท้อนความรู้เชิงวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม การคิดวิเคราะห์ การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่ การทำงานร่วมกับภาคีเครือข่าย ตลอดจนเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ความซื่อสัตย์ และความยั่งยืน ผลลัพธ์เหล่านี้จะเป็นแนวทางในการออกแบบรายวิชา การเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะครบถ้วน สามารถตอบสนองความต้องการของสังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และพร้อมแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติอย่างยั่งยืน ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes)		Learning Taxonomy Level
PLO1	วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	Analyzing/Cognitive Domain Precision/ Psychomotor Domain
PLO2	ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ	Creating/Cognitive Domain Articulation/ Psychomotor Domain
PLO3	ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	Evaluating/Cognitive Domain Articulation/ Psychomotor Domain Organization/Affective Domain
PLO4	สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	Evaluating/Cognitive Domain Precision/ Psychomotor Domain Organization/Affective Domain
PLO5	สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	Creating/Cognitive Domain Articulation/ Psychomotor Domain Organization/Affective Domain
PLO6	บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ	Creating/Cognitive Domain Articulation/ Psychomotor Domain Organization/Affective Domain

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs) สำหรับหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท) ระยะเวลา 2 ปี ดำเนินการโดยสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และโครงสร้างการเรียนการสอนที่แบ่งเป็น 2 ปีการศึกษา ดังแสดงความเชื่อมโยงกับ PLOs ของหลักสูตร ดังนี้

#### ชั้นปีที่ 1 (YLO1)

1.1 วิเคราะห์และอธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยองค์ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัลในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม

1.3 พัฒนาทักษะการสื่อสารและการเขียนรายงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม

1.4 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ พร้อมออกแบบแผนการจัดการฟื้นฟู หรือป้องกันที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ

1.5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการปฏิบัติงานโดยแสดงความรับผิดชอบและจริยธรรม

#### ชั้นปีที่ 2 (YLO2)

2.1 สร้างและดำเนินงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ โดยมีการออกแบบอย่างเป็นระบบ

2.2 นำเสนอผลงานวิจัยหรือผลการดำเนินงานในรูปแบบทางวิชาการทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ

2.3 บริหารจัดการโครงการด้านสิ่งแวดล้อม และแสดงภาวะผู้นำในกระบวนการทำงานร่วมกับทีมวิจัยหรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
<b>ชั้นปีที่ 1 (YLO1)</b>						
1.1 วิเคราะห์และอธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยองค์ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	✓					
1.2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือดิจิทัลในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม			✓			
1.3 พัฒนาศักยภาพการสื่อสารและการเขียนรายงานทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม				✓		
1.4 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ พร้อมออกแบบแผนการจัดการ ฟื้นฟู หรือป้องกันที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ			✓			
1.5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการปฏิบัติงานโดยแสดงความรับผิดชอบและจริยธรรม					✓	✓
<b>ชั้นปีที่ 2 (YLO2)</b>						
2.1 สร้างและดำเนินงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ โดยมีการออกแบบอย่างเป็นระบบ		✓				✓
2.2 นำเสนอผลงานวิจัยหรือผลการดำเนินงานในรูปแบบทางวิชาการทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติ		✓			✓	
2.3 บริหารจัดการโครงการด้านสิ่งแวดล้อม และแสดงภาวะผู้นำในกระบวนการทำงานร่วมกับทีมวิจัยหรือภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง						✓

2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงการหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

1.1 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 1

นิสิตในหลักสูตร แผน 1 แบบ ก 1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ประกอบด้วย รายวิชา 01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 หน่วยกิต (แบบไม่นับหน่วยกิต) เพื่อเรียนรู้การวิเคราะห์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในการกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิคการวิเคราะห์ รวมทั้งการจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมวิชาการและการตีพิมพ์ และรายวิชา 01662597 สัมมนา เพื่อการฝึกฝนทักษะ

การนำเสนอและอภิปราย จำนวน 2 หน่วยกิต (แบบไม่นับหน่วยกิต) ซึ่งแบ่งเป็น สัมมนา 1 การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 หน่วยกิต และ สัมมนา 2 การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์จำนวน 1 หน่วยกิต

นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชา 01662599 วิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ต้องมีการรายงานความก้าวหน้าที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด และให้ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือประดิษฐ์หรือผลงานวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำหนด ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 และประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง เกณฑ์การเผยแพร่ผลงานของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

นิสิตต้องผ่านการประเมินผลตามที่หลักสูตรกำหนด จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบของบัณฑิตวิทยาลัย และต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566

## 1.2 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

นิสิตในหลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2 ที่มีหลายแบบสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ต้องการให้คณะวิชาจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและลักษณะการของวิจัย (Tailor Made) ซึ่งกำหนดให้มี 2 แบบ ดังนี้

**1.2.1 แบบเน้นวิจัย (Predominantly Research)** นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต ได้แก่ รายวิชา 01662597 สัมมนา เพื่อการฝึกฝนทักษะการนำเสนอและอภิปราย จำนวน 2 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งเป็น สัมมนา 1 การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 หน่วยกิต และสัมมนา 2 การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 หน่วยกิต และรายวิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต

นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 01662599 วิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากความร่วมมือกับหน่วยงานภาคีเครือข่ายของคณะหรือมหาวิทยาลัย ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ต้องมีการรายงานความก้าวหน้าที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด และให้ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือประดิษฐ์หรือผลงานวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามสภามหาวิทยาลัยกำหนด ตาม

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 และประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง เกณฑ์การเผยแพร่ผลงานของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

นิสิตต้องผ่านการประเมินผลตามที่หลักสูตรกำหนด รวมถึงการสอบประมวลความรู้ จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ และต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด

**1.2.2 แบบเน้นวิชา (Predominantly Taught)** นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต ได้แก่ รายวิชา 01662597 สัมมนา เพื่อการฝึกฝนทักษะการนำเสนอและอภิปราย จำนวน 2 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งเป็น สัมมนา 1 การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 หน่วยกิต และสัมมนา 2 การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 หน่วยกิต รายวิชาเอกบังคับจำนวน 12 หน่วยกิต และรายวิชาอื่นในหลักสูตรอีกไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 01662599 วิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ต้องมีการรายงานความก้าวหน้าที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด และให้ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือประดิษฐ์หรือผลงานวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามสภามหาวิทยาลัยกำหนด ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 และประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง เกณฑ์การเผยแพร่ผลงานของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

นิสิตต้องผ่านการประเมินผลตามที่หลักสูตรกำหนด รวมถึงการสอบประมวลความรู้ จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ และต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์ปัญหาวิจัยและทบทวนวรรณกรรม เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

2.2 ออกแบบและดำเนินการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ โดยเลือกใช้ระเบียบวิธี เทคนิค และเครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

2.3 สังเคราะห์ผลการวิจัยและสื่อสารเชิงวิชาการ ผ่านวิทยานิพนธ์ การนำเสนอ และการเผยแพร่ผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณการวิจัย

## 3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

#### 4. จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

#### 5. การเตรียมการ

5.1 จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สนใจ สำหรับนิสิตแผน 1 แบบ ก 1 และแผน 1 แบบ ก 2 ที่เน้นการวิจัยหลักสูตรกำหนดให้นิสิตเสนอประเด็นการวิจัยตามความสนใจและความถนัดของนิสิต โดยจัดกิจกรรมการพัฒนางานวิจัย โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเสนอแนะการพัฒนาข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ของนิสิต

5.2 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้นิสิตเป็นรายบุคคล ภายในภาคการศึกษาที่ 2

5.3 มีการแต่งตั้งระบบอาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษางานวิจัยและการดำเนินชีวิต

5.4 มีระบบผู้ทรงคุณวุฒิให้คำปรึกษางานวิจัยแก่นิสิต

5.5 มีการปฐมนิเทศการใช้ห้องปฏิบัติการของภาควิชาฯ และชี้แจงทุนสนับสนุนการวิจัยและการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติ และนานาชาติ

5.6 มีการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตทุกภาคการศึกษา

#### 6. การวัดและประเมินผู้เรียน

6.1 แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดเกณฑ์/มาตรฐานการประเมินผลการวิจัย

6.2 ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์

6.3 คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการกำหนดเกณฑ์/มาตรฐานการประเมินผลการวิจัยร่วมกันประเมินความก้าวหน้าการวิจัยของนิสิต

6.4 ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านการสอบประมวลความรู้และการสอบวัดคุณสมบัติ

6.5 มีการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายของวิทยานิพนธ์ และประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

#### 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2. ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

## 2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
			ผู้ใช้ บัณฑิต	ผู้ทรง คุณวุฒิ	ศิษย์เก่า	อาจารย์ ผู้สอน	นิสิต ปัจจุบัน
PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้ม ด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO 2 ดำเนินการด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองต่อการพัฒนา ที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะใน ระดับชาติหรือนานาชาติ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 3 ประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลัก วิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO 4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการ สิ่งแวดล้อมสู่กลุ่มเป้าหมายที่ หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ สิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่ กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมี ประสิทธิภาพ		✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 6 บริหารจัดการโครงการและ ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึง ภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ		✓	✓	✓	✓	✓	

### 2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	✓	✓		
PLO 2 ดำเนินการด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ	✓	✓	✓	
PLO 3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓
PLO 4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓
PLO 5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อม และสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓	✓
PLO 6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ			✓	✓

### 2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้ปรับปรุงและออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง Backward Curriculum Design โดยเริ่มจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ซึ่งสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก เช่น อาจารย์ นิสิต ศิษย์เก่า หน่วยงานวิชาชีพ ผู้ใช้บัณฑิต และเอกสารนโยบายและแผนระดับชาติ เพื่อให้มั่นใจว่าบัณฑิตมีสมรรถนะครบถ้วนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังให้บัณฑิตมีความรู้รอบด้านเกี่ยวกับการประเมินและจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการมลพิษ ทรัพยากรน้ำและดิน นิเวศวิทยา การใช้เทคโนโลยีและภูมิสารสนเทศ รวมถึงความเข้าใจในกฎหมาย มาตรฐาน นโยบายสิ่งแวดล้อม และประเด็นร่วมสมัย เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจหมุนเวียน และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยทักษะที่เน้น ได้แก่ การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเชิงบูรณาการ การใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ด้านสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการโครงการ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในขณะที่คุณลักษณะสำคัญ

ประกอบด้วย ความซื่อสัตย์ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความรับผิดชอบ ความอดทน ความคิดสร้างสรรค์ และ ความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม

หลังจากกำหนด PLOs แล้ว หลักสูตรได้นำ PLOs ไปถ่ายทอดให้ผู้รับผิดชอบรายวิชา (Course Coordinator) เพื่อออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ให้ สอดคล้องและสนับสนุนการบรรลุสมรรถนะของแต่ละ PLO อย่างเป็นระบบ CLOs ของแต่ละรายวิชาจะ กำหนดให้ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมาย PLOs ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การบรรยาย การอภิปราย การทำโครงการ การวิเคราะห์กรณีศึกษา การทดลองภาคปฏิบัติ และการประเมินผลเชิง ปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยแบ่งรายวิชาออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ วิชาเอก ประกอบด้วยวิชาเอกบังคับ และวิชาสัมมนา และวิทยานิพนธ์ สำหรับวิชาเอกบังคับและสัมมนา แต่ละรายวิชาได้กำหนดผลลัพธ์การ เรียนรู้รายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ในด้านสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสร้างนวัตกรรมเชิงสิ่งแวดล้อม ส่วนวิทยานิพนธ์นั้น CLOs ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับ PLOs ด้านการวิจัยและการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดหัวข้อวิจัย ออกแบบและดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ข้อมูล เชิงวิชาการ ประเมินผล และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาลingkunganตามแนวทางความยั่งยืน นอกจากนี้ยังเน้น พัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตที่มีความซื่อสัตย์ จรรยาบรรณวิชาชีพ ความรับผิดชอบ ความคิดสร้างสรรค์ และ ความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม การกำหนดรายวิชาในลักษณะนี้ทำให้ CLOs ครอบคลุมทุก PLOs และสร้างความ ต่อเนื่องระหว่างรายวิชา ผู้เรียนจึงสามารถบรรลุสมรรถนะครบถ้วนทั้งด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ และ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ผู้ใช้บัณฑิต และบริบท สิ่งแวดล้อมปัจจุบันอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร ประกอบด้วย การลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเอกจาก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิตเป็นไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ยกเลิกวิชาเอกเลือก และเพิ่มเงื่อนไขการเลือกเรียน รายวิชาในหลักสูตร กรณีที่นิสิตเลือกเรียนวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต เปิดรายวิชาใหม่ 2 รายวิชา ได้แก่ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และรายวิชาพลังงานทดแทนแห่งอนาคต ปรับปรุงรายวิชา 10 รายวิชา เช่น พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมและการจัดการ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิง บูรณาการและการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน และการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน และรายวิชาปิต 5 รายวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ เคมีบรรยากาศ มนุษย์และนิเวศวิทยา การตั้งถิ่นฐาน มนุษย์และการควบคุมสิ่งแวดล้อม และมลพิษทางทัศนียภาพ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีแผนการเรียนแผน 1 แบบ ก 2 ซึ่งกำหนดให้มี 2 แบบ ได้แก่ แบบเน้นวิจัย และแบบเน้นวิชา โดยออกแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในลักษณะ Tailor Made เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเส้นทางการศึกษาและการวิจัยที่เหมาะสม การออกแบบ

หลักสูตรจึงเป็นระบบและบูรณาการ ตั้งแต่ PLOs ไปสู่ CLOs และแผนการสอนรายวิชาในแต่ละภาค การศึกษา เพื่อให้การเรียนการสอนต่อเนื่อง ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะ ทั้งด้านวิชาการและปฏิบัติ พร้อมสร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะรอบด้าน สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและบริบท สิ่งแวดล้อม และเป็นกำลังสำคัญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนการพัฒนาสังคมสู่ความยั่งยืน

### 3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

#### 3.1 หลักสูตรแผน 1 แบบ ก 1

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา			2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ			3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

##### 3.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา			2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01662597 สัมมนา			1,1
(Seminar)			
- วิชาเอกบังคับ			3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

##### 01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม

(Applied Research Technique in Environment) 3(2-3-6)

ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
----------------	-------------	----	----------

01662599 วิทยานิพนธ์			1-36
(Thesis)			

#### 3.2 หลักสูตรแผน 1 แบบ ก 2

##### 3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

##### 3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
- สัมมนา			2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ			12 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

## 3.2.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
- สัมมนา			2 หน่วยกิต
01662597 สัมมนา (Seminar)			1,1
- วิชาเอกบังคับ			12 หน่วยกิต
01662511** พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ (Environmental Dynamics and Systems Analysis)			3(2-3-6)
01662512** การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ (Environmental Impact Assessment and Management)			3(2-3-6)
01662531** การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน (Integrated Environmental Management)			3(3-0-6)
01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม (Applied Research Technique in Environment)			3(2-3-6)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
01662599 วิทยานิพนธ์ (Thesis)			1-21
กรณีเรียนวิชาวิทยานิพนธ์น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต			
01662513 อุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินทางสิ่งแวดล้อม (Micrometeorology for Environment)			3(2-3-6)
01662514 มลพิษบรรยากาศ (Atmospheric Pollution)			3(3-0-6)
01662515** การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว (Climate Change and Adaptation)			3(3-0-6)
01662516 อุทกวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Hydrology)			3(2-3-6)
01662517 วิทยาศาสตร์ของเสียและสารมลพิษ (Waste and Pollutant Science)			3(2-3-6)
01662518 เทคนิคการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental Systems Management Techniques)			3(2-3-6)

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01662521**	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน (Integrated Environmental Technology and Sustainable Solutions)	3(2-3-6)
01662522	เทคนิควิศวกรรมศาสตร์เชิงนิเวศ (Eco – Engineering Techniques)	3(3-0-6)
01662523	การจัดการขยะแบบครบวงจร (Circular Solid Waste Management)	3(3-0-6)
01662524**	การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน (Nature-based Solutions for Environmental Pollution)	3(3-0-6)
01662525	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการควบคุม (Environmental Toxicology and Control)	3(2-3-6)
01662526*	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Occupational Health, Safety and Environmental Technology)	3(3-0-6)
01662527	การวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (Advanced Instrumental Analysis of Environmental Pollutants)	3(2-3-6)
01662528	การจัดการและการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Management)	3(3-0-6)
01662532	นิเวศพัฒนาเพื่อความยั่งยืน (Eco-development for Sustainability)	3(3-0-6)
01662533**	การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ (Biodiversity Conservation and Ecosystem Service)	3(3-0-6)
01662534	การบริหารสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Environmental Administration for Sustainable Development)	3(3-0-6)
01662535	การจัดการแบบผสมผสานระบบลุ่มน้ำ (Integrated Management of Watershed Systems)	3(2-3-6)
01662536	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อม (Geographic Information System for Environment)	3(2-3-6)
01662537**	สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่ (Environment for Livelihood)	3(3-0-6)
01662538	เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์กับสิ่งแวดล้อม (Analytical Economics and the Environment)	3(3-0-6)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01662539*	พลังงานทดแทนแห่งอนาคต (Future Renewable Energy)	3(3-0-6)
01662543**	มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน (Human and Ecosystems for Sustainable Community)	3(3-0-6)
01662544	สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Education for Environmental Management)	3(2-3-6)
01662546**	การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบ (Environmental Modeling for Impact Assessment)	3(2-3-6)
01662596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Science)	1-3
01662598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

### 3.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.3.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี

3.3.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี

### 3.4 คำอธิบายรายวิชา

01662511\*\* พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ 3(2-3-6)  
(Environmental Dynamics and Systems Analysis)

กระบวนการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พลวัตของระบบสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์เชิงระบบขององค์ประกอบสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติและกิจกรรมมนุษย์ การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และระบุตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์กระบวนการวิทยาศาสตร์และกระบวนการนิเวศ การประเมินสถานภาพปัจจุบันของระบบสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาออกสถานที่

Environmental scientific processes. Dynamics of environmental systems. Systemic relationships among environmental components. Environmental changes from natural processes and human activities. Environmental system analysis. Analysis and identification of environmental quality indicators. Application of scientific and ecological processes. Environmental existing evaluation of environmental systems. Field trip required.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01662512\*\* การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3(2-3-6)

(Environmental Impact Assessment and Management)

หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำ รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และจำแนกกิจกรรมของโครงการ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม แผนการแก้ไขและการติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงาน การวางแผนและบริหารโครงการ การมีส่วนร่วมของ ประชาชน การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา มีการศึกษานอกสถานที่

Principles of environmental impact assessment. Relevant laws and regulations for EIA reporting. Project activity analysis and classification. Environmental impact evaluation. Development of mitigation measures. Environmental monitoring and management plans. EIA report preparation. Project planning and management. Public participation. Environmental impact monitoring and environmental auditing. Case studies. Field trip required.

01662513 อุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

(Micrometeorology for Environment)

ปรากฏการณ์อากาศตามแนวตั้งที่มีธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นใน บรรยากาศ ลมและทิศทางการลม และความกดดันของอากาศ กลไกการเคลื่อนที่ของก้อนอากาศ แนวตั้งทั้งชั้น สู่บรรยากาศและลงสู่พื้นผิวโลก รวมทั้งสภาวะหยุดนิ่งของอากาศตามแนวตั้ง อิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ ต่อการเคลื่อนที่ของความชื้นและความสมดุลของพลังงานความร้อนบนผิวโลก ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพ รังสีความร้อนของดวงอาทิตย์และการเจริญเติบโตของพืช

Natural atmospheric phenomena in vertical changes of air temperature. Moisture in the atmosphere. Wind velocity and its direction as well as atmospheric pressure. Mechanisms of vertical air-mass movement including stagnation of air-mass. Influences of solar radiation to heat transport and heat energy balance on earth surface. Relations between solar radiation quality and vegetative growth.

01662514 มลพิษบรรยากาศ 3(3-0-6)

(Atmospheric Pollution)

หลักการของวิทยาศาสตร์บรรยากาศ มลพิษทางอากาศบริเวณชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์ ชนิดและแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ อุตุนิยมวิทยาสำหรับมลพิษทางอากาศ คุณภาพอากาศใน บรรยากาศ การตรวจวัดและวิเคราะห์มลพิษทางอากาศ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากมลพิษทาง

\*\* รายวิชาปรับปรุง

อากาศ เทคโนโลยีบำบัดและการจัดการมลพิษทางอากาศ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษอากาศ  
แบบจำลองการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ

Principle of atmospheric science. Tropospheric pollution. Type and source of air pollutions. Air pollution meteorology. Ambient air quality. Measuring and analysis of air pollution. Environment and health impact from air pollution. Air pollution abatement technology and management. Air pollution legal. Air pollution dispersion modeling.

01662515\*\* การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว 3(3-0-6)

(Climate Change and Adaptation)

หลักการทางวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม แนวทางการบรรเทาและการปรับตัวในบริบทของความยั่งยืน การวิเคราะห์เชิงระบบและเชิงนโยบาย กรณีศึกษา

Scientific principles of climate change. Environmental and social impacts. Approaches to mitigation and adaptation within the context of sustainability. Systems and policy analysis. Case studies

01662516 อุทกวิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

(Environmental Hydrology)

ปรากฏการณ์ธรรมชาติของการเกิด การกระจาย และการปนเปื้อนของน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝน น้ำท่า น้ำระเหย น้ำในดิน และน้ำใต้ดิน ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อม

Natural phenomena of occurrence. Distribution and contamination of water. Interrelation of rainfall, streamflow, evaporation, soil water and groundwater to the existing of environmental changes.

01662517 วิทยาศาสตร์ของเสียและสารมลพิษ 3(2-3-6)

(Waste and Pollutant Science)

ของเสียและมลพิษในรูปลักษณะ ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กระบวนการวิทยาศาสตร์ทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่อการเกิดของเสียและมลพิษ การเปลี่ยนแปลงสมบัติของเสียและมลพิษทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา การแก้ไขที่แหล่งเกิดและแหล่งปัญหา

Waste and pollutants in forms of solid, liquid, gases and electromagnetic waves. Scientific processes in physics, chemistry, and biology to occurrences of waste and pollutants. Changes in properties of physical, chemical and biological waste and pollutants. Mitigation at point sources and point effects.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01662518    **เทคนิคการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม**    3(2-3-6)  
 (Environmental Systems Management Techniques)

เทคนิคการจัดการระบบสิ่งแวดล้อม หน้าที่เฉพาะของระบบสิ่งแวดล้อม หน้าที่สามกลุ่ม ได้แก่ ผลิตรกรรรม การรีไซเคิล และการแปรรูป หลักการและวิธีการจัดโครงสร้างให้ระบบสิ่งแวดล้อมมีบทบาทหน้าที่ที่ต้องการของมนุษย์

Management techniques for specific functional environmental systems. Specification of three functioning groups: production, recycle and transformation. Principles and methodology for managing structures to provide functions to human needs.

01662521\*\*    **เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน**    3(2-3-6)  
 (Integrated Environmental Technology and Sustainable Solutions)

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมสมัยและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานสะอาด การบำบัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ การจัดการของเสีย และเศรษฐกิจหมุนเวียน เทคโนโลยีเกิดใหม่และเทคโนโลยีชีวภาพในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวางแผนและออกแบบโครงการสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Principles and concepts of contemporary environmental issues and sustainable development goals. Application of environmental technology in natural resource management and impact reduction. Clean energy. Wastewater treatment. Air pollution control. Waste management. Circular economy. Emerging technologies and biotechnology for environmental solutions. Environmental impact analysis. Integrated planning and design of environmental projects for sustainable environmental problem-solving.

01662522    **เทคนิควิศวกรรมศาสตร์เชิงนิเวศ**    3(3-0-6)  
 (Eco – Engineering Techniques)

การประยุกต์องค์ความรู้และเทคนิคทางนิเวศวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูระบบนิเวศธรรมชาติ ระบบเลียนแบบธรรมชาติ และระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น การถอดแบบ และออกแบบทางนิเวศวิศวกรรมเพื่อการฟื้นฟูระบบสิ่งแวดล้อม

The application of eco-engineering knowledge and techniques to solving environmental problems and restoring natural ecosystems. Imitation systems and man-made systems. Reproduction and eco-engineering designs for environmental system restoration.

- 01662523    การจัดการขยะแบบครบวงจร 3(3-0-6)  
 (Circular Solid Waste Management)  
 การจัดการขยะ เทคโนโลยีการจัดการขยะ การใช้ประโยชน์จากขยะ นวัตกรรมจากขยะ การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน นโยบายและกฎหมาย การจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด การลดปริมาณของเสีย การจัดการขยะแบบครบวงจรตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน กรณีศึกษา  
 Solid waste management. Solid waste management technology. Solid waste utilization. Innovation from solid waste. Waste to energy. Policies and laws. Waste management at point source. Waste minimization. Circular solid waste management for sustainable development goals. Case studies.
- 01662524\*\*    การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน 3(3-0-6)  
 (Nature-based Solutions for Environmental Pollution)  
 หลักการและแนวคิดของการใช้ธรรมชาติในการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมในน้ำ อากาศ และดิน กระบวนการฟอกตัวเองของธรรมชาติ การประยุกต์ใช้ระบบนิเวศและเทคโนโลยีธรรมชาติในการบำบัด การออกแบบและบริหารจัดการระบบการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ศักยภาพ ข้อจำกัด และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน  
 Principles and concepts of Nature-based Solutions (NbS) for environmental treatment of water, air, and soil. Natural self-purification processes. Application of ecosystems and nature-based technologies in pollution treatment. Design and management of pollution treatment systems. Analysis of the potential, limitations, and innovation opportunities for sustainable environmental restoration.
- 01662525    พิษวิทยาสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 3(2-3-6)  
 (Environmental Toxicology and Control)  
 กลุ่ม ประเภท แหล่งที่มา การเคลื่อนย้าย และผลของสารพิษในระบบสิ่งแวดล้อม ดัชนีสิ่งแวดล้อมด้านพิษวิทยา กลไกการเกิดพิษ กระบวนการลดพิษ การวิเคราะห์ความเป็นพิษ การประเมินความเสี่ยง การวางแผนเพื่อการป้องกันและควบคุมสารพิษในสิ่งแวดล้อม  
 Group, type, source, transport and effect of toxicants in environmental system. Environmental indicator in toxicology. Mechanism of toxicity. Detoxification process. Analysis of toxicity. Risk assessment. Planning for prevention and toxicants control in environment.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01662526\* อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Occupational Health, Safety and Environmental Technology)

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม บทบาทและความสำคัญของปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงานที่มีต่อสุขภาพและความปลอดภัยของแรงงาน แนวคิดการควบคุมทางวิศวกรรมความปลอดภัย มิติด้านเศรษฐศาสตร์ การจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร การออกแบบงานวิจัยด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

Principles, concepts, and theories in occupational health, safety, and environmental management technologies. Laws and standards related to occupational health, safety, and environmental work. Roles and significance of workplace environmental factors affecting health and safety of workforce. Engineering control concepts for safety. Economic dimensions. Risk management in industrial operations. Development of safety culture within organizations. Research design in occupational health, safety, and environmental.

01662527 การวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง 3(2-3-6)  
(Advanced Instrumental Analysis of Environmental Pollutants)

การเตรียมตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมสำหรับการตรวจวัดด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง การวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องอะตอมมิกสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ อินดักทีฟคัปเพิลพลาสมา ออฟติคัลอิมิสชันมิกสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ แก๊สโครมาโทกราฟี แมสสเปกโทรมิเตอร์ ไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี ไอออนโครมาโทกราฟี เครื่องวิเคราะห์สารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด การแปลความหมายผลวิเคราะห์เพื่อการประเมินคุณภาพทางสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการใช้เครื่องมือ

Environmental sample pretreatment for determination by advanced analytical instruments. Environmental pollutants analysis by atomic spectrophotometer. Inductive couple plasma-optical emission spectrophotometer. UV-Visible spectrophotometer. Gas chromatograph-mass spectrophotometer. Ion chromatograph. Total organic carbon analyzer. Interpretation of analytical results for environmental quality assessment. Instrumental laboratory.

---

\* รายวิชาเปิดใหม่



technology for natural resource utilization. Appropriate social, economic and environmental development. Economic and social development. Principle and guideline of sustainable development. Impact from development on ecosystem.

01662533\*\* การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ 3(3-0-6)  
(Biodiversity Conservation and Ecosystem Service)

องค์ประกอบและปัจจัยสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศ ทรัพยากรชีวภาพภายในระบบนิเวศ หลักการและความสำคัญความหลากหลายทางชีวภาพและการบริการของระบบนิเวศ การประเมินสถานภาพ และศักยภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรชีวภาพ และความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาและสาเหตุ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ หลักการอนุรักษ์และวิธีการอนุรักษ์ การจัดการและฟื้นฟูระบบนิเวศ มาตรการ และแผนงานในการจัดการระบบนิเวศ

Structures and environmental factors of ecosystems. Biological resources within ecosystems. Principles and importance of biodiversity and ecosystem services. Assessment of the status and potential of ecosystems, biological resources, and biodiversity. Problems and causes of ecosystem changes. Principles and methods of conservation. Ecosystem management and restoration. Measures and plans for ecosystem management.

01662534 การบริหารสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3(3-0-6)  
(Environmental Administration for Sustainable Development)

หลักการและวิธีการบริหารทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความสอดคล้องกับแนวทางการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Principles and procedures for natural resources and environment management. Compliance with blueprint of sustainable development goals.

01662535 การจัดการแบบผสมผสานระบบลุ่มน้ำ 3(2-3-6)  
(Integrated Management of Watershed Systems)

ระบบลุ่มน้ำ โครงสร้างและบทบาทหน้าที่การให้น้ำ การระบายน้ำ การเก็บกักน้ำ และการเคลื่อนย้ายดินตะกอน บทบาทของการวางแผนการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินต่อการเกิดน้ำท่วม ดินโคลนถล่ม การชะล้างพังทลายของดิน ความแห้งแล้ง และภัยพิบัติธรรมชาติ การจัดการแบบผสมผสานระบบลุ่มน้ำ เป็นเทคโนโลยีการจัดการต่อความปกติของความสมดุลน้ำ การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และมาตรการอนุรักษ์ระบบลุ่มน้ำ

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Watershed systems structure and function in water contribution, water storage and sediment transport, roles of land use and land cover planning to flooding, landslide and mud flow, soil erosion, drought and natural disasters, intergrated management of watershed systems to normal water balancing, watershed quality classification and conservation measyres for watershed systems.

01662536 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

(Geographic Information System for Environment)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลเชิงพื้นที่และแผนที่เพื่องานด้านสิ่งแวดล้อม แบบจำลองข้อมูลและฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเสนอข้อมูลสิ่งแวดล้อมด้วยแผนที่ การวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมเชิงเวกเตอร์ การรับรู้ระยะไกลของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป การวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมเชิงแรสเตอร์และการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

Geographical Information System (GIS) and map for environment, environmental data models and databases in GIS, environmental information demonstration with maps, analysis of vector environmental data analysis, remote sensing for environment changing, analysis of raster environmental data and application of GIS in resources and environmental management.

01662537\*\* สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่ 3(3-0-6)

(Environmental for Livelihood)

การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การรับสัมผัสและการจัดการความเสี่ยงมลพิษ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การป้องกันและปรับตัวให้อยู่ได้ในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความสุขเชิงอัตวิสัยและสภาวะทางจิต กรอบการดำเนินงานด้านสุขภาพของโลก ดัชนีเกี่ยวกับการดำรงชีพ เมืองสุขภาวะและสังคมผู้สูงอายุ กรณีศึกษา

Environmental quality management in daily life. Pollution exposure and risk management. Relevant laws. Prevention and adapted to changing environment. Subjective and psychological well-being. Global health framework. Livelihood related index. Healthy city and aged society. Case studies.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

01662538 เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Analytical Economics and the Environment)

กลไกตลาด ความล้มเหลวของระบบตลาดจากผลกระทบภายนอกและสินค้าสาธารณะ การตีค่าสินทรัพย์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์กับสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาแบบยั่งยืน

Market mechanism, market failure, externalities and public goods, valuation of environmental assets, cost-benefit analysis and the environmental, and sustainable development.

01662539\* พลังงานทดแทนแห่งอนาคต 3(3-0-6)  
(Future Renewable Energy)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคพลังงาน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนกับเทคโนโลยีพลังงานสะอาดและหมุนเวียน ชีวมวลและขยะมูลฝอย เชื่อมโยงกับการจัดการขยะชุมชนและเศรษฐกิจหมุนเวียน การใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อวิเคราะห์การปล่อยคาร์บอนของเทคโนโลยีพลังงาน การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบสำหรับพลังงานหมุนเวียน เศรษฐศาสตร์พลังงานและนโยบายสิ่งแวดล้อม การออกแบบระบบพลังงานชุมชน การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

Energy environmental impact assessment. Climate change and energy sector. Sustainable development goals and clean and renewable energy technologies. Biomass and waste linking to community waste management and circular economy. Application of life cycle assessment to analyze carbon footprint of different energy technologies. Comparative environmental impact assessment for renewable energy, energy economics and environmental policy. Community energy system design. Research and development of energy innovations for the environment.

01662543\*\* มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน 3(3-0-6)  
(Human and Ecosystems for Sustainable Community)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบนิเวศในบริบทของสังคมเมืองและชนบท แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การออกแบบเชิงนิเวศ การวางผังชุมชนโดยยึดหลักนิเวศวิทยา การมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางผังเมือง แนวทางปฏิบัติเพื่อสร้างชุมชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา

Relationship between humans and ecosystems in context of urban and rural societies. Concepts of sustainable development. Natural resource and environmental

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

management. Ecological design. Community planning based on ecological principles. Community participation in urban planning. Practical approaches to building environmentally friendly communities. Case studies.

01662544 สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

(Environmental Education for Environmental Management)

หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อจัดการสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสังคมเพื่อสิ่งแวดล้อมศึกษาการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายองค์ความรู้สิ่งแวดล้อม กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ รูปแบบเทคโนโลยีการถ่ายทอด นวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ โปรแกรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาและการประเมินสิ่งแวดล้อมศึกษา

Principles of environmental education, environmental education for environmental management, social engineering for environmental management, target analysis, body knowledge of environment, process of body knowledge transfer, pattern of transferring, innovation of body knowledge transfer, program of body knowledge transfer, management of environmental education, and environmental education assessment.

01662546\*\* การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบ 3(2-3-6)

(Environmental Modeling for Impact Assessment)

แบบจำลองประยุกต์ที่สัมพันธ์ต่อสถานภาพและศักยภาพของสิ่งแวดล้อม หลักการของการจำลองสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เสียง การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประเภทของแบบจำลองและหลักการทำงานของแบบจำลอง องค์ประกอบและตัวแปรสำคัญของแบบจำลองสิ่งแวดล้อม การจัดเตรียมข้อมูล การสอบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง การประยุกต์ใช้ผลการจำลองประกอบการวิเคราะห์และจัดทำรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา

Applied models related to the status and potential of environment. Principles of environmental modeling for environmental impact assessment of air quality, water quality, noise, land use change, and environmental economics. Types of models and principles of model operation. Components and key variables of environmental models. Data preparation. Model calibration and validation. Application of simulation results for analysis and environmental impact assessment reporting. Case studies.



## 3.5 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

## 3.5.1 แผน 1 แบบ ก 1

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
<b>วิชาเอกบังคับ</b>							
01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ ทางสิ่งแวดล้อม	1. กำหนดโจทย์วิจัยจากปัญหาสิ่งแวดล้อม และสร้าง แนวทางการดำเนินงาน เพื่อให้ตอบวัตถุประสงค์ ของโจทย์วิจัยได้	✓					
	2. เลือกใช้ดัชนี วิธีตรวจวัด และสถิติ เพื่ออธิบาย ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในงานวิจัยได้					✓	
	3. เรียบเรียงเอกสารทางวิชาการ เพื่อสร้างเป็นข้อเสนอ และแนวทางการศึกษา พร้อมทั้งระบุผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น จากการศึกษาได้			✓			
01662597 สัมมนา	1. สืบค้นบทความวิจัยในฐานข้อมูลวารสารระดับ นานาชาติที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้		✓				
	2. สังเคราะห์องค์ความรู้จากบทความวิจัยและเขียนเป็น บทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของได้					✓	
	3. นำเสนอบทความวิชาการในที่ประชุมสัมมนาได้				✓		
01662599 วิทยานิพนธ์	1. วิเคราะห์ปัญหาวิจัยและทบทวนวรรณกรรม เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์การวิจัยด้าน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ	✓					
	2. ออกแบบการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ โดยเลือกใช้ระเบียบวิธี เทคนิค และเครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้		✓				
	3. ดำเนินการวิจัยร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ						✓
	4. สังเคราะห์ผลการวิจัยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และจรรยาบรรณทางวิชาการ					✓	
	5. ประเมินผลการวิจัย และเสนอแนวทางอย่างเป็นระบบ ตามหลักวิชาการ			✓			
	6. สื่อสารผลงานวิจัยเชิงผ่านวิทยานิพนธ์ การนำเสนอ และการเผยแพร่ผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตาม หลักวิชาการและจรรยาบรรณการวิจัย				✓		

## 3.5.2 แผน 1 แบบ ก 2

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
<b>วิชาเอกบังคับ</b>							
01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ	1. อธิบายพลวัต โครงสร้าง และบทบาทหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบในระบบสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดและสัมพันธ์กัน	✓					
	2. วิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นองค์รวม โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการกำหนดตัวชี้วัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม		✓				
	3. ประเมินสถานภาพและการเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการประเมินผลกระทบและทิศทางของการพัฒนาที่ยั่งยืน			✓			
	4. อภิปรายระดมสมองและทำงานเป็นทีม เพื่อวิเคราะห์และหาทางออกสำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อม					✓	
	5. นำเสนอผลงานอย่างมีจรรยาบรรณและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาการ				✓		
01662512 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	1. อธิบายหลักการ แนวคิด และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	✓					
	2. วิเคราะห์โครงการพัฒนาเพื่อจำแนกกิจกรรมหลักและกิจกรรมย่อยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม			✓			
	3. กำหนดองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม ดัชนีสิ่งแวดล้อม ตำแหน่งการเก็บตัวอย่าง และเลือกใช้วิธีการเก็บข้อมูลอย่างเหมาะสม			✓			
	4. จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้ครบถ้วนในทุกขั้นตอน			✓			
	5. วางแผนและบริหารจัดการโครงการ EIA ได้อย่างเป็นระบบ ครอบคลุมการจัดสรรงาน บุคลากร งบประมาณ และการมีส่วนร่วมของประชาชน						✓
	6. ออกแบบและวางแผนการติดตามและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและภายหลังการดำเนินโครงการ			✓			
01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	1. อธิบายโครงสร้างและกลไกของระบบสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์การทำงานของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระบบสิ่งแวดล้อมได้	✓					
	2. ประเมินสาเหตุเชิงระบบของปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางควบคุมหรือจัดการที่มีประสิทธิภาพ			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	3. กำหนดแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม						✓
	4. สังเคราะห์ข้อมูลและสื่อสารข้อมูลเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย					✓	
	5. วางแผนและบริหารจัดการโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานได้						✓
01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ ทางสิ่งแวดล้อม	1. กำหนดโจทย์วิจัยจากปัญหาสิ่งแวดล้อม และสร้างแนวทางการดำเนินงาน เพื่อให้ตอบวัตถุประสงค์ของโจทย์วิจัยได้	✓					
	2. เลือกใช้ดัชนี วิธีตรวจวัด และสถิติ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในงานวิจัยได้					✓	
	3. เรียบเรียงเอกสารทางวิชาการ เพื่อสร้างเป็นข้อเสนอแนะแนวทางการศึกษา พร้อมทั้งระบุผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการศึกษาได้			✓			
01662597 สัมมนา	1. สืบค้นบทความวิจัยในฐานข้อมูลวารสารระดับนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้		✓				
	2. สังเคราะห์องค์ความรู้จากบทความวิจัยและเขียนเป็นบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของได้					✓	
	3. นำเสนอบทความวิชาการในที่ประชุมสัมมนาได้				✓		
01662599 วิทยานิพนธ์	1. วิเคราะห์ปัญหาวิจัยและทบทวนวรรณกรรม เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ	✓					
	2. ออกแบบการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ โดยเลือกใช้ระเบียบวิธี เทคนิค และเครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้		✓				
	3. ดำเนินการวิจัยร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ						✓
	4. สังเคราะห์ผลการวิจัยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และจรรยาบรรณทางวิชาการ					✓	
	5. ประเมินผลการวิจัย และเสนอแนวทางอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ			✓			
	6. สื่อสารผลงานวิจัยเชิงผ่านวิทยานิพนธ์ การนำเสนอ และการเผยแพร่ผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณการวิจัย				✓		

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
<b>วิชาเอกเลือก</b>							
01662513 อุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดิน ทางสิ่งแวดล้อม	1. วิเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนแปลงอุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินได้	✓					
	2. สร้างแนวคิดในการวิจัยด้านอุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดินทางสิ่งแวดล้อมได้					✓	
01662514 มลพิษบรรยากาศ	1. วิเคราะห์ปัญหาด้านมลพิษบรรยากาศได้	✓					
	2. วางแผนจัดการและควบคุมมลพิษบรรยากาศได้			✓			
	3. สร้างแนวคิดในการวิจัยด้านมลพิษบรรยากาศได้					✓	
01662515 การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศและการ ปรับตัว	1. อธิบายหลักการและกลไกของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงปัจจัยทางธรรมชาติและมนุษย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	✓					
	2. วิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในระดับท้องถิ่นและระดับโลกได้อย่างเป็นระบบ			✓			
	3. เลือกใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือทางภูมิสารสนเทศหรือเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อประเมินความเปราะบางและความเสี่ยงของพื้นที่เป้าหมายได้					✓	
	4. ออกแบบแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ โดยคำนึงถึงความยั่งยืนและความเป็นธรรมทางสิ่งแวดล้อม						✓
01662516 อุทกวิทยาสิ่งแวดล้อม	1. อธิบายและวิเคราะห์ ปรากฏการณ์การเกิด การกระจาย และการปนเปื้อนของน้ำ รวมทั้งความสัมพันธ์ของน้ำฝน น้ำท่า น้ำระเหย น้ำในดิน และน้ำใต้ดินต่อสิ่งแวดล้อมได้	✓					
	2. ประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือด้านอุทกวิทยาสิ่งแวดล้อม ในการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินสภาพแหล่งน้ำได้อย่างถูกต้อง				✓		
	3. สังเคราะห์องค์ความรู้และข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อเสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้					✓	
01662517 วิทยาศาสตร์ของเสีย และมลพิษ	1. วิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมเพื่อหาแหล่งกำเนิดของเสียและมลพิษได้	✓					
	2. อธิบายกระบวนการเกิดของเสียและมลพิษจากระบบสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม					✓	
	3. สร้างรูปแบบการแก้ไขปัญหาของเสียและมลพิษจากแหล่งกำเนิดได้						✓

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
01662518 เทคนิคการจัดการ ระบบสิ่งแวดล้อม	1. วิเคราะห์โครงสร้างและหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม	✓					
	2. ประเมินสถานภาพและศักยภาพของระบบ สิ่งแวดล้อมได้			✓			
	3. เสนอแนวทางในการจัดการและติดตามตรวจสอบ ระบบสิ่งแวดล้อม					✓	
01662521 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เชิงบูรณาการและการ แก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน	1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ในด้านพลังงาน น้ำ อากาศ และของเสียได้	✓					
	2. เลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงเทคนิค เช่น Big Data Analytics ในการวางแผนและจัดการโครงการ สิ่งแวดล้อมได้					✓	
	3. ทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงการหรือแนวทาง แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้						✓
	4. สื่อสารข้อค้นพบและข้อเสนอเชิงวิชาการด้าน สิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย				✓		
01662522 เทคนิควิศวกรรมศาสตร์ เชิงนิเวศ	1. อธิบายเทคนิคของนิเวศวิศวกรรมได้	✓					
	2. วางแผนแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกเทคนิค วิศวกรรมศาสตร์เชิงนิเวศได้			✓			
01662523 การจัดการขยะแบบ ครบวงจร	1. วิเคราะห์การเกิดขยะตลอดวัฏจักรชีวิต	✓					
	2. สร้างแนวคิดการจัดการขยะแบบครบวงจรได้			✓			
01662524 การแก้ปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อมโดยใช้ ธรรมชาติเป็นฐาน	1. อธิบายหลักการและกลไกของกระบวนการพอก ตัวของธรรมชาติและแนวคิดการใช้ธรรมชาติ เป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษได้	✓					
	2. ออกแบบเทคโนโลยีธรรมชาติหรือโครงการที่ใช้ ธรรมชาติเป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม		✓				
	3. วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของการใช้ธรรมชาติ เป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมได้			✓			
	4. วางแผนบริหารจัดการโครงการที่ใช้ธรรมชาติเป็น เทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษได้						✓
01662525 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม และการควบคุม	1. ระบุกลุ่ม ประเภท แหล่งที่มา การเคลื่อนย้ายและ ผลกระทบของสารพิษในระบบสิ่งแวดล้อมได้	✓					
	2. เลือกดัชนีด้านพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม และอธิบายกลไก การเกิดพิษ กระบวนการลดพิษ และการประเมินความ เสี่ยงได้					✓	
	3. วางแผนการแก้ปัญหามลพิษจากสารพิษใน สิ่งแวดล้อมได้			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
01662526 อาชีพอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	1. วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน			✓			
	2. อธิบายหลักการ เทคโนโลยี และมาตรการควบคุมทางวิศวกรรมความปลอดภัย	✓					
	3. ระบุกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย					✓	
	4. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและอุปกรณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย					✓	
	5. นำเสนอข้อมูลและรายงานผลการประเมินอย่างมีจรรยาบรรณ				✓		
01662527 การวิเคราะห์สารมลพิษในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง	1. อธิบายหลักการทำงานและข้อจำกัดของเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง ที่ใช้ในการตรวจวัดสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง	✓					
	2. ปฏิบัติการเตรียมตัวอย่างและใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในการตรวจวัดสารมลพิษในสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย		✓				
	3. วิเคราะห์และตีความผลการตรวจวัดเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเสนอแนวทางการจัดการที่เหมาะสม			✓			
01662528 การจัดการและควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม	1. อธิบายประเภท แหล่งกำเนิด และผลกระทบของมลพิษอุตสาหกรรม ทั้งทางน้ำ อากาศ ของเสียอันตราย และกากของเสียได้อย่างถูกต้อง	✓					
	2. วิเคราะห์และประเมินมาตรการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม โดยอ้างอิงกฎหมาย มาตรฐาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้			✓			
	3. ประยุกต์องค์ความรู้และกรณีศึกษา เพื่อออกแบบหรือเสนอแนวทางการจัดการและควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม			✓			
01662532 นิเวศพัฒนาเพื่อความยั่งยืน	1. วิเคราะห์โครงการพัฒนาต่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และสังคม	✓					
	2. เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการใช้ทรัพยากรและหาความเหมาะสมกับการพัฒนาด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมได้			✓			
	3. วางแผนการพัฒนาและบริหารจัดการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน						✓
01662533 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ	1. อธิบายโครงสร้างและปัจจัยสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศ รวมทั้งทรัพยากรชีวภาพ ตลอดจนวิเคราะห์กระบวนการทางนิเวศและกระบวนการวิทยาศาสตร์ของระบบนิเวศได้	✓					

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. อธิบายความสำคัญการนำไปใช้ประโยชน์ของระบบนิเวศทางชีวภาพ และทรัพยากรชีวภาพภายในระบบนิเวศได้	✓					
	3. วิเคราะห์และประเมินสถานภาพ ศักยภาพของระบบนิเวศ และทรัพยากรชีวภาพภายในระบบนิเวศ และสามารถวิเคราะห์ปัญหา-สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรชีวภาพ			✓			
	4. เสนอแนะแนวทางในการจัดการระบบนิเวศ ทรัพยากรชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยนำหลักการและวิธีการอนุรักษ์เข้ามาใช้ผสมผสาน						✓
	5. สังเคราะห์ข้อมูลและสื่อสารข้อมูลเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
01662534 การบริหารสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	1. จัดเรียงลำดับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	✓					
	2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และวางแผนแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม			✓			
	3. นำปัจจัยในการบริหารไปสู่การวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมได้						✓
01662535 การจัดการแบบ ผสมผสาน ระบบลุ่มน้ำ	1. อธิบายโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของกลุ่มน้ำได้	✓					
	2. วิเคราะห์ผลกระทบของการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินต่อการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้			✓			
	3. ประยุกต์หลักการและมาตรการจัดการแบบผสมผสาน เพื่อเสนอแนวทางอนุรักษ์และฟื้นฟูสมดุลน้ำ รวมถึงการกำหนดดัชนีคุณภาพลุ่มน้ำได้อย่างเหมาะสม			✓			
01662536 ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์สำหรับ สิ่งแวดล้อม	1. วิเคราะห์ข้อมูลและฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้	✓					
	2. แปรผลข้อมูลสารสนเทศสำหรับสิ่งแวดล้อม					✓	
	3. สร้างแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้			✓			
01662537 สิ่งแวดล้อมเพื่อความ เป็นอยู่	1. อธิบายถึงความเสื่อมโทรมของสุขภาพอันเกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อมที่ประสบในชีวิตประจำวันและการทำงานได้	✓					
	2. วางแผนในการใช้ชีวิตประจำวัน และการทำงานให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ลดลงได้			✓			
	3. วางแผนการดำรงชีวิตในโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ เทคโนโลยี และนโยบายทั้งในระดับชาติ และนานาชาติได้			✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
01662538 เศรษฐศาสตร์วิเคราะห์ กับสิ่งแวดล้อม	1. อธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีต่อการใช้ทรัพยากร ผ่านการใช้ชีวิตประจำวันและโครงการพัฒนาประเทศ ในมุมมองทางเศรษฐศาสตร์	✓					
	2. เลือกใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการสร้าง แรงจูงใจผ่านกระบวนการส่งเสริมและลงโทษเพื่อให้เกิด การจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าได้			✓			
01662539 พลังงานทดแทนแห่ง อนาคต	1. อธิบายแนวคิด หลักการ และสถานการณ์ปัจจุบันของ พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์ พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โลกได้อย่างถูกต้อง	✓					
	2. วิเคราะห์งานวิจัยและนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงานในระดับ องค์กรและอุตสาหกรรมได้		✓				
	3. ประเมินความเชื่อมโยงระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจอย่างมีระบบ			✓			
	4. ออกแบบแนวทางการพัฒนาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และ การอนุรักษ์พลังงาน เพื่อความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม			✓			
01662543 มนุษย์และระบบนิเวศ เพื่อชุมชนยั่งยืน	1. อธิบายหลักการนิเวศวิทยาพื้นฐานและการ เปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากกิจกรรมของมนุษย์ และการวางผังชุมชนที่สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓					
	2. วิเคราะห์ปัญหาเชิงสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนได้อย่าง เป็นระบบ โดยใช้เครื่องมือและกระบวนการที่ใช้ในการ วางผังชุมชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาทักษะ การทำงานโดยสร้างแผนหรือแนวคิดเบื้องต้นในการ ออกแบบชุมชนที่ยั่งยืน		✓				
	3. แสดงออกถึงความตระหนักในความสำคัญของ สิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม และเคารพใน กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน และการอยู่ร่วมกัน อย่างสมดุลกับธรรมชาติ						✓
	4. อภิปรายเชิงวิพากษ์ และมุ่งมั่นที่จะมีส่วนร่วมในการ เผยแพร่ความรู้เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน					✓	
01662544 สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อ การจัดการสิ่งแวดล้อม	1. อธิบายกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ถูกต้อง	✓					
	2. สร้างกระบวนการถ่ายทอดความรู้สิ่งแวดล้อมสู่ กลุ่มเป้าหมายได้					✓	
01662546 การจำลองสิ่งแวดล้อม สำหรับการประเมินผล กระทบ	1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมด้วย เทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัล ในการวิเคราะห์และ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม	✓					

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	2. เลือกใช้ ออกแบบ และประยุกต์ใช้ แบบจำลอง สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับสถานการณ์ สิ่งแวดล้อม และลักษณะโครงการ		✓				
	3. ทำงานร่วมกันในทีมข้ามศาสตร์เพื่อพัฒนาโครงการ หรือแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน						✓
	4. สามารถสื่อสารผลการจำลองสิ่งแวดล้อม รวมถึง ข้อเสนอเชิงวิชาการต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างมืออาชีพ					✓	
01662596 เรื่องเฉพาะทางวิทยา ศาสตร์สิ่งแวดล้อม	นำประเด็นทางสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัยมาใช้ในการพัฒนา แนวคิดงานวิจัยได้		✓				
01662598 ปัญหาพิเศษ	เรียบเรียงรายงานผลการวิจัยเบื้องต้นได้		✓				

## 3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

## 3.6.1 แผน 1 แบบ ก 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1		ปี 2	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
<b>วิชาเอกบังคับ</b>				
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	01661591 01662599	1 1	01662599	1
PLO 2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะ ในระดับชาติหรือนานาชาติ	01662597 01662599	1 2	01662597 01662599	1 2
PLO 3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็น ระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	01662591 01662599	3 5	01662599	5
PLO 4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่ กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	01662511 01662597 01662599	5 3 6	01662597 01662599	3 6
PLO 5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและ สื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	01662591 01662597 01662599	2 2 4	01662597 01662599	2 4
PLO 6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ	01662599	3	01662599	3

## 3.6.2 แผน 1 แบบ ก 2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1		ปี 2	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
<b>วิชาเอกบังคับ</b>				
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	01662511 01662512 01662531 01661591 01662599	1 1 1 1 1	01662599	1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1		ปี 2	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO 2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะ ในระดับชาติหรือนานาชาติ	01662511	2	01662597	1
	01662597	1	01662599	2
	01662599	2		
PLO 3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็น ระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง	01662511	3	01662599	5
	01662512	2, 3, 4, 6		
	01662531	2		
	01662591	3		
	01662599	5		
PLO 4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่ กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	01662597	3	01662597	3
	01662599	6	01662599	6
PLO 5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและ สื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	01662511	4	01662597	2
	01662531	4	01662599	4
	01662591	2		
	01662597	2		
	01662599	4		
PLO 6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ	01662512	5	01662599	3
	01662531	3, 5		
	01662599	3		
<b>วิชาเอกเลือก</b>				
PLO 1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	01662513	1	01662513	1
	01662514	1	01662514	1
	01662515	1	01662515	1
	01662516	1	01662516	1
	01662517	1	01662517	1
	01662518	1	01662518	1
	01662521	1	01662521	1
	01662522	1	01662522	1
	01662523	1	01662523	1
	01662524	1	01662524	1
	01662525	1	01662525	1
	01662526	2	01662526	2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1		ปี 2	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
	01662527	1	01662527	1
	01662528	1	01662528	1
	01662532	1	01662532	1
	01662533	1, 2	01662533	1, 2
	01662534	1	01662534	1
	01662535	1	01662535	1
	01662536	1	01662536	1
	01662537	1	01662537	1
	01662538	1	01662538	1
	01662539	1	01662539	1
	01662543	1	01662543	1
	01662544	1	01662544	1
	01662546	1	01662546	1
PLO 2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะ ในระดับชาติหรือนานาชาติ	01662524	2	01662524	2
	01662527	2	01662527	2
	01662539	2	01662539	2
	01662543	2	01662543	2
	01662546	2	01662546	2
	01662596	1	01662596	1
	01662598	1	01662598	1
PLO 3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็น ระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง	01662514	2	01662514	2
	01662515	4	01662515	4
	01662518	2	01662518	2
	01662522	2	01662522	2
	01662523	2	01662523	2
	01662524	3	01662524	3
	01662525	3	01662525	3
	01662526	1	01662526	1
	01662527	3	01662527	3
	01662528	2, 3	01662528	2, 3
	01662532	2	01662532	2
	01662533	3	01662533	3
	01662534	2	01662534	2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1		ปี 2	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
	01662535	2, 3	01662535	2, 3
	01662536	3	01662536	3
	01662537	2, 3	01662537	2, 3
	01662538	2	01662538	2
	01662539	3, 4	01662539	3, 4
PLO 4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่ กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	01662516	2	01662516	2
	01662521	4	01662521	4
	01662526	5	01662526	5
PLO 5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและ สื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	01662513	2	01662513	2
	01662514	3	01662514	3
	01662515	3	01662515	3
	01662516	3	01662516	3
	01662517	2	01662517	2
	01662518	3	01662518	3
	01662521	2	01662521	2
	01662525	2	01662525	2
	01662526	3, 4	01662526	3, 4
	01662533	5	01662533	5
	01662536	2	01662536	2
	01662543	4	01662543	4
	01662544	2	01662544	2
	01662546	4	01662546	4
PLO 6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ	01662517	3	01662517	3
	01662521	3	01662521	3
	01662524	2, 4	01662524	2, 4
	01662532	3	01662532	3
	01662533	4	01662533	4
	01662534	3	01662534	3
	01662543	3	01662543	3
	01662546	3	01662546	3

### 3.7 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง บางแขนง
เลขลำดับที่ 3-5 (662)	หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้
1	หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ระบบสิ่งแวดล้อม
2	หมายถึง กลุ่มวิชามลพิษและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
3	หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม
4	หมายถึง กลุ่มวิชาการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
9	หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

### 3.8 ตัวอย่างแผนการศึกษา

#### 3.8.1 แผน 1 แบบ ก 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662591    เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม	3 (2-3-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
01662597    สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01662599    วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662597    สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01662599    วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662599    วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662599    วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>

## 3.8.2 แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ	3(2-3-6)
01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
01662597 สัมมนา	1
01662599 วิทยานิพนธ์	3
วิชาเอกเลือก	1( - - )
รวม	<u>11( - - )</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662512 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	3(2-3-6)
01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3(3-0-6)
01662599 วิทยานิพนธ์	3
หรือ วิชาเอกเลือก	3( - - )
รวม	<u>9( - - )</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662597 สัมมนา	1
01662599 วิทยานิพนธ์	6
หรือ วิชาเอกเลือก	6( - - )
รวม	<u>7( - - )</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01662599 วิทยานิพนธ์	9
รวม	<u>9</u>

## 4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้รับการออกแบบและพัฒนาภายใต้กรอบปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมุ่งเน้น “การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง การบูรณาการองค์ความรู้ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต” การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสอดคล้องกับปรัชญา พันธกิจ วิสัยทัศน์ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืนได้ นอกจากนี้ ยังเชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์ของคณะสิ่งแวดล้อมที่เน้นการ “สร้างคน สร้างสิ่งแวดล้อม สร้างความยั่งยืน” ซึ่งแสดงให้เห็นถึงเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตที่เป็นทั้งนักวิชาการและนักปฏิบัติที่สามารถขับเคลื่อนการจัดการสิ่งแวดล้อมในมิติที่ครอบคลุมและ

สมดุล การออกแบบรายวิชาของหลักสูตรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อมโลก โดยอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรนำผลการวิจัยสถาบัน ข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ การเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการบรรยายแบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้เชิงปัญหา (Problem-Based Learning) และการเรียนรู้จากกรณีศึกษาที่สัมพันธ์กับสถานการณ์จริง เพื่อให้บัณฑิตสามารถฝึกการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านกลยุทธ์การสอน มีการพิจารณากำหนดผู้สอน โดยดำเนินการให้อาจารย์ที่มีอาวุโสน้อยเป็นผู้ร่วมสอนกับอาจารย์อาวุโสมากในรายวิชาตามความเชี่ยวชาญเฉพาะของอาจารย์ สำหรับรายวิชาที่เป็นรายวิชาเอกบังคับ (core course) กำหนดให้อาจารย์ประจำภาควิชาร่วมสอนกับอาจารย์อาวุโสที่มีความเชี่ยวชาญสูง และมีระบบการสอนแบบทีม (Team Teaching) โดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งกำหนดรายวิชาให้ผู้สอนกระจายไปยังรายวิชาต่างๆ ที่เป็นวิชาเอกบังคับเพื่อให้ผู้เรียนในหลักสูตรได้เรียนรู้กับผู้สอนที่มีความหลากหลาย สำหรับการพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้นๆ ในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องการให้บัณฑิตสร้างแนวคิดอย่างลุ่มลึกและบูรณาการจะมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเป็นอาจารย์พิเศษ และกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้าไปเรียนรู้จากการสังเกตการณ์สอนของอาจารย์พิเศษ ทั้งนี้ ยังจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริม เช่น การฝึกปฏิบัติภาคสนาม การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสัมมนาเชิงวิชาการ และการมีส่วนร่วมในโครงการวิจัย เพื่อเปิดโอกาสให้บัณฑิตได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและฝึกการบูรณาการความรู้ในสถานการณ์จริง

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรมีการวางระบบติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในช่วงระหว่างการศึกษาและภายหลังสำเร็จการศึกษา โดยในระหว่างที่บัณฑิตกำลังศึกษา มีการทวนสอบผลการเรียนรู้ในสองระดับ ได้แก่ ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร ในระดับรายวิชา มีการทวนสอบจากคะแนนสอบ รายงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พร้อมทั้งมีการคัดเลือกรายวิชาเพื่อตรวจสอบคุณภาพการสอนโดยคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ส่วนในระดับหลักสูตร ได้ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานการเรียนรู้ผ่านระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในของสถาบัน รวมทั้งการสอบประมวลความรู้ การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และการนำเสนอผลการศึกษาดูงานประจำปี ซึ่งเป็นกลไกที่สะท้อนประสิทธิภาพของการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะของบัณฑิตอย่างรอบด้าน

นอกจากนี้ การจัดทำวิทยานิพนธ์ซึ่งถือเป็นหัวใจของการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา มีการกำกับดูแลอย่างเป็นระบบเพื่อให้หัวข้อวิทยานิพนธ์มีความสอดคล้องกับศาสตร์และความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนตอบสนองต่อความต้องการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่และประเทศ โดยกระบวนการเริ่มตั้งแต่บัณฑิตชั้นปีที่ 1 เสนอแนวคิดหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง ผ่านกิจกรรมการพัฒนางานวิจัยที่มีอาจารย์ผู้สอนร่วมรับฟังและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับหัวข้อให้มีความเหมาะสม หลังจากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาหัวข้อและกำหนดทีมอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อดูแลการพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์ให้มี

คุณภาพและสอดคล้องกับแนวทางการวิจัยของหลักสูตร ซึ่งกระบวนการจัดทำวิทยานิพนธ์ยังถูกบูรณาการเข้ากับรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น รายวิชา 01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม ที่มุ่งเน้นให้จัดทำร่างข้อเสนอโครงการวิจัย และรายวิชา 01662597 สัมมนา 1 ที่ฝึกให้นิสิตสืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาเป็นบทความวิชาการและบทความวรรณกรรมสำหรับโครงร่างวิทยานิพนธ์ เมื่อผ่านการเรียนการสอนในรายวิชาเหล่านี้ นิสิตจะพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์อย่างเป็นรูปธรรม ร่วมกับคณะกรรมการที่ปรึกษา และต้องสอบประมวลความรู้ก่อนขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์อย่างเป็นทางการจากบัณฑิตวิทยาลัย

หลักสูตรยังมีระบบติดตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง ผ่านกลไกการรายงานความก้าวหน้า การปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์พี่เลี้ยง รวมทั้งการกำหนดให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการและการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยในระดับหลักสูตรและคณะ เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้ตรงตามกรอบเวลาที่กำหนดและบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร

หลักสูตรมีรายวิชาเอกบังคับที่เป็นฐานความรู้หลักในการวิเคราะห์และจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ รวม 5 รายวิชา ได้แก่ 01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ 01662512 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม และ 01662597 สัมมนา ทั้งหมดนี้เป็นแกนสำคัญในการสร้างรากฐานด้านทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการจัดการเรียนการสอนมีกลยุทธ์การสอนตามบริบทของรายวิชา พร้อมทั้งกำหนดวิธีการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) เพื่อสร้างความมั่นใจว่านิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

กลยุทธ์การประเมินผลถูกออกแบบอย่างหลากหลาย ครอบคลุมทั้งการประเมินแบบวินิจฉัย (Diagnostic Assessments) การประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessments) และการประเมินปลายภาคหรือสรุปผล (Summative Assessments) โดยการประเมินแบบวินิจฉัย เช่น การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถวางแผนการสอนได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นฐานของนิสิต สำหรับการประเมินแบบ Formative มีการใช้แบบทดสอบย่อย (quiz) งานมอบหมายรายบุคคลและกลุ่ม การอภิปรายและการสะท้อนคิด ตลอดจนการประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นิสิตเกิดการมีส่วนร่วม เรียนรู้จากการแลกเปลี่ยน และพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการทำงานจริง เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนการประเมิน Summative เน้นการสอบปลายภาค การจัดทำรายงานเชิงวิเคราะห์ การนำเสนอผลงานและโครงการ ตลอดจนการสอบประมวลความรู้และการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ซึ่งทั้งหมดนี้มุ่งประเมินความสามารถเชิงบูรณาการ ความเข้าใจเชิงลึก และทักษะวิจัยที่สะท้อนความเชี่ยวชาญของนิสิต

นอกจากการประเมินในรายวิชาแล้ว หลักสูตรยังมีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้งในระหว่างและหลังสำเร็จการศึกษา โดยระหว่างการศึกษา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในระดับรายวิชาและระดับ

หลักสูตร ผ่านคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ การสอบประมวลความรู้ และการนำเสนอผล การศึกษาดูงานประจำปี ในขณะที่หลังสำเร็จการศึกษา มีการติดตามผู้ใช้บัณฑิตและผลลัพธ์ทางการทำงาน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของหลักสูตรกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

การจัดการเรียนการสอนและระบบประเมินผลของหลักสูตรฯ จึงไม่เพียงแต่ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์เชิง วิชาการเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงระบบ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และ คุณลักษณะด้านจริยธรรมวิชาการ อันเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความสามารถทำงานอย่างมี อาชีพ และมีศักยภาพในการขับเคลื่อนการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับสากลได้ อย่างยั่งยืน

### ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์ และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้าน สิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนการสอนแบบบรรยายผสมการ อภิปรายเชิงลึก</li> <li>- การใช้กรณีศึกษาเชิงสถานการณ์จริง</li> <li>- การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ เชิงปัญหา (Problem-based learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบปลายภาค/กลางภาคเชิงวิเคราะห์</li> <li>- รายงานการวิเคราะห์กรณีศึกษา</li> <li>- การนำเสนอผลการศึกษา</li> </ul>
PLO2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนรู้เชิงวิจัย (Research-based learning)</li> <li>- การฝึกวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research)</li> <li>- การทำงานวิจัยภายใต้การดูแลของ อาจารย์ที่ปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินโครงร่างและรายงาน วิทยานิพนธ์</li> <li>- การตีพิมพ์บทความวิจัยหรือการนำเสนอ ผลงานวิชาการ</li> <li>- การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์แบบปาก เปลา</li> </ul>
PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผน ป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพ สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนการสอนแบบบูรณาการทฤษฎี กับภาคสนาม</li> <li>- การจำลองสถานการณ์และการฝึก วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือจริง</li> <li>- การเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม</li> <li>- แบบทดสอบเชิงปฏิบัติ</li> <li>- การนำเสนอแผนงาน/โครงการต่อ คณะกรรมการ</li> </ul>
PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่ กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ ข้อมูล</li> <li>- การใช้ฐานข้อมูลวิชาการและเครื่องมือ ดิจิทัล</li> <li>- การเรียนรู้เชิงทดลองและการแก้ปัญหา (Problem-solving)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดสอบการใช้ซอฟต์แวร์หรือระบบ ฐานข้อมูล</li> <li>- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความเชิง ระบบ</li> <li>- การประเมินโครงงานหรือรายงานที่ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>
PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อม และสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมี ประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมการเขียนเชิงวิชาการและ การสื่อสารเชิงนโยบาย</li> <li>- การนำเสนอปากเปล่าและการอภิปราย กลุ่ม</li> <li>- การเรียนรู้ผ่านสื่อหลากหลาย (Multimedia learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานและบทความวิชาการ</li> <li>- การประเมินทักษะการนำเสนอและการ สื่อสาร</li> <li>- ผลงานการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์/ สื่อสารสิ่งแวดล้อม</li> </ul>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ	- การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Collaborative learning) - การจัดทำโครงการกลุ่มและการจำลองบทบาท (Role play) - การฝึกปฏิบัติการบริหารจัดการในสถานการณ์จริง	- การประเมินผลการทำงานกลุ่ม - แบบประเมินทักษะภาวะผู้นำและการมีส่วนร่วม - การประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมกลุ่ม

## 5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### 5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมและการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนและการสนับสนุนการวิจัยของนิสิตมีคุณภาพสูงและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง อาจารย์ผู้สอนได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งในด้านความเชี่ยวชาญทางวิชาการ ผลงานวิจัย และประสบการณ์การทำงานในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับเนื้อหาของรายวิชาและความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิตอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5.1.1 อาจารย์

หลักสูตรฯ มีกระบวนการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยพิจารณากรอบอัตรากำลังและคุณสมบัติของอาจารย์ที่เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ดังกล่าว ทั้งด้านคุณวุฒิทางวิชาการ ผลงานวิจัย และประสบการณ์ทางวิชาชีพ เพื่อให้สามารถวางแผนพัฒนาหลักสูตร จัดการเรียนการสอน และสนับสนุนนิสิตในการทำวิทยานิพนธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง ผ่านการอบรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ และการประเมินผลการสอน เพื่อให้มั่นใจว่าการถ่ายทอดความรู้และคำปรึกษาแก่นิสิตมีคุณภาพสูง สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สพ.อว.) มาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 ซึ่งกำหนดให้บุคลากรทางวิชาการต้องมีคุณวุฒิที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร และมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือประสบการณ์วิชาชีพที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และพัฒนาศักยภาพนิสิตได้ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและมีคุณภาพ ดังนี้

##### 5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

อาจารย์ผู้สอนควรมีศักยภาพในการออกแบบและวางแผนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถประยุกต์ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้แบบ Problem-Based Learning, Case Study

และ Team Teaching ได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การศึกษาดูงาน ภาคสนาม และโครงการวิจัยประยุกต์เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง พร้อมทั้งสามารถออกแบบ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ทั้งยังสามารถติดตามและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนตามผลการประเมินของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิต

#### 5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ควรมีความรู้เชิงลึกและประสบการณ์วิชาชีพในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง สามารถทำวิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชุมชนและระดับประเทศ มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ มีความสามารถในการให้คำปรึกษานิสิตในการทำวิทยานิพนธ์และโครงการวิจัยประยุกต์ สามารถถ่ายทอดความรู้และวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงระบบได้อย่างมีคุณภาพ รวมถึงมีจรรยาบรรณทางวิชาการและความรับผิดชอบต่อการพัฒนา นิสิตให้สามารถสร้างความเชี่ยวชาญและนวัตกรรมในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

#### 5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีแผนพัฒนาอาจารย์เพื่อให้จัดการเรียนการสอนให้แก่ นิสิตได้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

##### 1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรฯ กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้าประชุมเพื่อรับฟังแนวคิดของหลักสูตร การออกแบบหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรจากอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้รับ การถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับหลักสูตรจากอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประจำ ภาควิชา รวมทั้งส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรและการประกันคุณภาพ หลักสูตรที่จัดโดยสำนักบริหารการศึกษานและสำนักงานพัฒนาคุณภาพของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจารย์ที่จะมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานบริหารหลักสูตร ตั้งแต่ กระบวนการรับนิสิตใหม่ การเตรียมความพร้อมนิสิตใหม่ การพัฒนานิสิต การบริหารภาระงานสอน ภาระ งานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินคุณภาพหลักสูตร การกรอกข้อมูลในระบบ สารสนเทศบริหารการศึกษาน และการเขียนรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร และร่วมเป็นคณะกรรมการ พัฒนาหลักสูตร อาจารย์ใหม่ได้ร่วมวางแผนกระบวนการรับนิสิต การจัดตารางการสอน การจัดเก็บข้อมูล นิสิต และการจัดทำแผนพัฒนานิสิต ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรผ่านกระบวนการสัมมนาอาจารย์ภาควิชา ประจำภาคการศึกษา

##### 2) กระบวนการพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตร

2.1) หลักสูตรฯ ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์เสนอขอตำแหน่งทางวิชาการ ซึ่งกำหนดแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยมีการส่งเสริมทุนสนับสนุนให้อาจารย์ทำวิจัยและตีพิมพ์ ผลงานวิชาการในฐานะข้อมูลเพื่อประกอบการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง

2.2) หลักสูตรเสนอขอให้ภาควิชาฯ สนับสนุนทุนวิจัยและทุนตีพิมพ์ผลงานวิจัย ในวารสารวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ และการประชุมระดับชาติและนานาชาติอย่างต่อเนื่อง โดย การจัดทำประกาศของภาควิชาเรื่องการสนับสนุนทุนตีพิมพ์ผลงานวิจัยของอาจารย์เป็นลายลักษณ์อักษร

2.3) หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์ได้มีโอกาสไปฝึกอบรม ประชุม สัมมนา และ ศึกษาดูงานอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.4) หลักสูตรฯ ติดตามการดำเนินงานตามแผนพัฒนาของอาจารย์ในด้านการ วิจัยผ่านกลุ่มวิจัยของภาควิชาฯ เพื่อสร้างความเข้มแข็งในการวิจัย โดยมีระบบอาจารย์อาวุโสเป็นที่เลี้ยงและ ที่ปรึกษาในการวิจัยให้แก่อาจารย์ในภาควิชาและอาจารย์ใหม่ และเสริมสร้างความเข้มแข็งในการเผยแพร่ ผลงานวิจัยสู่สาธารณชน โดยเน้นการบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอนและการบริการวิชาการ

2.5) การส่งเสริมและยกย่องให้อาจารย์ผลิตผลงานวิจัยเผยแพร่สู่สาธารณะ และ ส่งเสริมให้อาจารย์เผยแพร่ความรู้จากงานวิจัยหรืองานบริการวิชาการสู่สาธารณะผ่านช่องทางต่างๆ

2.6) สนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เข้าร่วมการอบรมทบทวนแนว ทางการประเมินหลักสูตร เพื่อจะได้ทราบถึงความสำคัญของการบริหารหลักสูตรและการเก็บข้อมูลต่างๆ ส่วน อาจารย์ประจำหลักสูตร หลักสูตรได้ส่งเสริมให้มีการเข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน

### 3) การบริหารภาระงานอาจารย์

ระบบการบริหารหลักสูตรและการกระจายภาระหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร ร่วมกันระหว่าง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยมีการกระจายภาระหน้าที่การ ดูแลนิสิตในที่ปรึกษา การดูแลนิสิตในการควบคุมกำกับดูแลความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ของนิสิต และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมพัฒนานิสิต การประชุมภาควิชาจะมีการนำวาระเรื่องการบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อรายงาน สถานภาพผลการดำเนินการต่างๆ และหารือแนวทางในการดำเนินงาน โดยให้อาจารย์ทุกคนในภาควิชาได้มี ส่วนร่วมในการบริหารจัดการหลักสูตรฯ รวมทั้งแลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างอาจารย์ในการพิจารณาประเด็น ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในเรื่องการกำหนดแผนกิจกรรมพัฒนานิสิต

3.1) การพิจารณาภาระงานสอน หลักสูตรพิจารณาความเหมาะสมในการ กำหนดภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละคน ทั้งการ เรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ แล้วเสนอให้ที่ประชุมภาควิชาฯ พิจารณาทุกภาคการศึกษา

3.2) การบริหารจัดการหลักสูตร หลักสูตรได้มีการกำหนดหน้าที่และความ รับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรในการบริหารหลักสูตรร่วมกัน ในเรื่อง การจัดการเรียนการสอน นิสิต ในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3) การพัฒนาอาจารย์และตำแหน่งทางวิชาการ หลักสูตรได้มีการกระตุ้น อาจารย์ประจำหลักสูตรในการขอตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดสรรภาระงานการสอนให้สอดคล้องกับการขอ ตำแหน่งวิชาการ

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษจากสถาบัน	ปี พ.ศ.
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายณินทร์ ปัทมพิฑูร	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545 2548 2556
2	อาจารย์	นายภาคิน มาสกุลรัตน์	B.Sc.	Geographical Biogeosciences	The University of British Columbia, Canada	2560
3	รองศาสตราจารย์	นางสาวอรอนงค์ ฝิวนิด	วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 วท.ม. ปร.ด.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2563
				เคมีการเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2566
				เคมีการเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2538
				วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2541
				วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2554

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ  
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกิตติชัย ดวงมัลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมีเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ 1. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 2. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม อากาศ เสียง และลุ่มน้ำ	ผลงานวิจัย 1. Effects of landslide hazards on quality of stream water and sediments, 2567 2. Influences of urban land use and land cover types on temperatures changes in tropical areas, Bangkok Thailand, 2568 3. Comparative study of thermal conductivity and physical properties of typha insulation sheets with different piece sizes, 2568	01662511 01662516 01662518 01662521 01662531 01662535 01662536 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662512 01662516 01662518 01662521 01662531 01662535 01662536 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599
2	นายเกษม จันทร์แก้ว ศาสตราจารย์ วน.บ. (วนศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2506 M.S. (Watershed Management) Colorado States University, USA., 2508 Ph.D. (Forest Hydrology) University of Washington, USA., 2514 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ 1. การจัดการลุ่มน้ำ 2. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ผลงานวิจัย 1. Application of different aquatic plants in an alternated fill and drain wetland system of Phetchaburi municipal wastewater treatment in Thailand, 2566 2. Relationship between bacteria and nitrogen dynamics in wastewater treatment oxidation ponds, 2566	01662511 01662512 01662522 01662523 01662524 01662531 01662532 01662535 01662537 01662544 01662591 01662596 01662597	01662511 01662512 01662522 01662531 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	3. การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 4. การจัดการสิ่งแวดล้อม 5. สิ่งแวดล้อมศึกษา	3. Vertical bacterial variability in oxidation ponds in the tropical zone, 2567	01662598 01662599	
3	นางสาวฐิติมา รุ่งรัตนอุบล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 วท.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. อากาศและมลพิษและความปลอดภัย 2. พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม 3. มลพิษทางอากาศ 4. การจัดการของเสีย	ผลงานวิจัย 1. Hygroscopic growth factors of sub-micrometer atmospheric aerosols at four selected sites in Thailand, 2566 2. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation, 2567 3. Beyond common urban air quality assessment: Relationship between PM2.5 and black carbon during haze and non-haze periods in Bangkok, 2567	01662514 01662515 01662537 01662539 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662514 01662515 01662526 01662528 01662539 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599
4	นายธนิศร์ ปัทมพิฑูร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556	ผลงานวิจัย 1. Relationship between bacteria and nitrogen dynamics in wastewater treatment oxidation ponds, 2566 2. Vertical bacterial variability in oxidation ponds in the tropical zone, 2567	01662511 01662512 01662523 01662524 01662531 01662544 01662546 01662548 01662591	01662511 01662512 01662523 01662524 01662531 01662544 01662546 01662591 01662596

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ 1. จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2. เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 3. ระบบบำบัดน้ำเสียพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม	3. Development of biodegradable pots from water hyacinth wastes for plant growth, 2568	01662596 01662597 01662598 01662599	01662597 01662598 01662599
5	นางสาวนพวรรณ เสมวิท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ 1. การใช้ประโยชน์จากของเสีย 2. การจัดการของเสียเป็นศูนย์	ผลงานวิจัย 1. Role of electron acceptors in soil resource circulation for organic waste composting, 2565 2. Mechanical Properties of Pervious Recycled Aggregate Concrete Reinforced with Sackcloth Fibers (SF), 2566 3. Sustainable Knowledge Transfer in Waste Management: Implementing a Training to Trainers Model in Thai Schools, 2568	01662511 01662512 01662517 01662523 01662524 01662531 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662512 01662517 01662523 01662524 01662531 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599
6	นายณชิต คำปิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ 1. การจัดการทรัพยากรนิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ 2. การจัดการทรัพยากร 3. นิเวศวิทยาการอนุรักษ์	ผลงานวิจัย 1. Using benthos a bioindicator to assess the efficiency constructed wetland community wastewater treatment system, 2566 2. Carbon sequestration and surface energy balance measurement using eddy covariance technique for mangrove forest under influence of treated domestic wastewater,	01662511 01662512 01662531 01662532 01662533 01662541 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662512 01662531 01662532 01662533 01662543 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		Phetchaburi province, Thailand, 2567 3. Population and Distribution of Hard Clams ( <i>Meretrix</i> spp.) in the Mudflat Area front of The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Phetchaburi Province, Thailand, 2568		
7	นายภาคภูมิ ชูมณี รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2560 วศ.ม. (วิศวกรรมความปลอดภัยและ การจัดการสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2563 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. มลพิษทางอากาศ 2. องค์ประกอบทางเคมีของฝุ่น 3. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	ผลงานวิจัย 1. Beyond common urban air quality assessment: Relationship between PM2.5 and black carbon during haze and non-haze periods in Bangkok, 2567 2. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation, 2567 3. Variation of black and brown carbon in urban areas, Bangkok, Thailand during haze episode, 2568	01662513 01662514 01662515 01662529 01662596 01662597 01662598 01662599	01662513 01662514 01662515 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
8	นายภาคิน มาสกุลรัตน์* อาจารย์ B.Sc. (Geographical Biogeosciences) The University of British Columbia, Canada, 2560 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2563 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2566 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> 1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2. อุตุณิยมวิทยาใกล้ผิวดินและมลพิษ อากาศ 3. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	ผลงานวิจัย 1. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation, 2567 2. Potential carbon dioxide and methane gas fluxes from municipal sedimentation pond sludge in tropical zone, 2568 3. Influences of urban land use and land cover types on temperatures changes in tropical areas, Bangkok Thailand, 2568	01662511 01662521 01662546 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662512 01662521 01662531 01662536 01662546 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599
9	นายวัชรพงษ์ วาระรัมย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> 1. เทคโนโลยีพืชบำบัด 2. พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม 3. การลดความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อม	ผลงานวิจัย 1. Using benthos a bioindicator to assess the efficiency constructed wetland community wastewater treatment system, 2566 2. Restructuring of small-scale constructed wetland systems and treatability of individual household wastewater through natural process, 2567 3. Wastewater treatment of Thai dessert production enterprises by anaerobic process, 2568	01662511 01662512 01662517 01662524 01662525 01662531 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662512 01662517 01662524 01662525 01662527 01662531 01662591 01662596 01662597 01662597 01662598 01662599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
10	นางสตรีไทย พุ่มไม้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2541 วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2544 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556 <b>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ</b> 1. วิศวกรรมนิเวศวิทยา 2. การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม 3. เทคโนโลยีน้ำ 4. ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมไหลแนวตั้ง	ผลงานวิจัย 1. อิทธิพลของน้ำทิ้งจากระบบบำบัด น้ำเสียต่อขนาดและความหนาแน่น ของรากแสมทะเล ( <i>Avicennia marina</i> ) ในพื้นที่ป่าชายเลนของ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา สิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอัน เนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัด เพชรบุรี, 2565 2. The Patterns and Roles of People's Network In Water Resource Conservation In Urban Area, Thailand, 2566 3. Behavior of Social Media Usage for Working and Information Perception of the Director, Primary Level of the Ministry of Education and Sports of the Lao People's Democratic Republic, 2567	01662511 01662522 01662544 01662546 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662522 01662544 01662546 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599
11	นางสาวสุจินณา วรรณสุด รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541 วท.ม. (พันธุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 <b>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ</b> 1. พลังงานชีวภาพ	ผลงานวิจัย 1. Electronic Waste Management with Numerical Forecasting Model, 2565 2. Forecasting Models of Community Biodegradable Waste Management, 2565 3. Low Carbon Agroforestry Farm Innovation with Planet Civilization for Sustainable	01662511 01662537 01662544 01662546 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662539 01662544 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เกี่ยวข้อง	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	2. ขยะเป็นพลังงาน (WTE) 3. การส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 4. พลังงานทดแทน	Development, 2567		
12	นายสุธี จรรย์สาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 M.Sc. (Environmental Toxicology Technology and Management) Asian Institute of Technology, 2553 Ph.D. (Environmental Science and Technology) Université Paris EST, France, 2558 <b>สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง</b> 1. พฤษศาสตร์ 2. เทคโนโลยีชีวภาพ 3. การจัดการทรัพยากรของเสีย	ผลงานวิจัย 1. Species diversity of mangroves in Central Zambales, Philippines, 2565 2. Biogenic volatile organic compound emission from tropical plants in relation to temperature changes, 2565 3. Potential Estimation of Secondary Pollutant Formation of BVOC from Peltophorum pterocarpum in Urban Area, 2567	01662511 01662525 01662537 01662538 01662539 01662541 01662591 01662596 01662597 01662597 01662598 01662599	01662511 01662525 01662537 01662538 01662539 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599
13	นายสุรัตน์ บัวเลิศ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 Ph.D. (Air Pollution) University of Hertfordshire, UK., 2544 <b>สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง</b> 1. วิทยาศาสตร์กายภาพ เสี่ยง 2. แบบจำลองอากาศ	ผลงานวิจัย 1. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation, 2567 2. Variation of black and brown carbon in urban areas, Bangkok, Thailand during haze episode, 2568 3. Variation of volatile organic compounds (BTEX) in urban area, 2568	01662511 01662512 01662513 01662514 01662515 01662531 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599	01662511 01662512 01662513 01662514 01662515 01662531 01662591 01662596 01662597 01662598 01662599

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา, สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน				
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง			
14	นางสาวอรอนงค์ ผิวนิล* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เคมีการเกษตร) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 <b>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ</b> 1. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2. มลพิษสิ่งแวดล้อม 3. พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม 4. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลงานวิจัย 1. Application of different aquatic plant in an alternated fill and drain wetland system of Phetchaburi municipal wastewater treatment in Thailand, 2566 2. Effects of landslide hazards on quality of stream water and sediments, 2567 3. Wastewater treatment of Thai dessert production enterprises by anaerobic process, 2568	01662511	01662511			
			01662512	01662512			
			01662513	01662525			
			01662517	01662531			
			01662523	01662537			
			01662525	01662591			
			01662531	01662596			
			01662591	01662597			
			01662596	01662598			
			01662597	01662599			
			01662598				
			01662599				
			15	นายอลงกรณ์ อินทรักษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 <b>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ</b> 1. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2. เมืองและสิ่งแวดล้อม 3. ความร้อนในเมือง 4. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลงานวิจัย 1. ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง, 2566 2. 20 ปีของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมิพื้นผิวดินจากการขยายเมือง ของจังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย, 2566 3. Effect of landslide hazards on quality of stream water and sediments, 2567	01662511	01662511
						01662512	01662512
01662531	01662531						
01662534	01662534						
01662536	01662538						
01662538	01662543						
01662541	01662591						
01662542	01662596						
01662543	01662597						
01662591	01662598						
01662596	01662599						
01662597							
01662598							
01662599							

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายนิพนธ์ ตั้งธรรม ศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2510 วท.ม. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2514 Ph.D. (Forest Resources) The Pennsylvania State University, USA., 2521	ผลงานวิจัย 1. Species Diversity of Mangroves in Central Zambales, Philippines, 2565 2. Creating a Rainfall-Runoff Model for Measuring Streamflow from First-Order and Ungauged Headwaters of the Tropicly Medium- Sized Watersheds in Northern Thailand, 2565	01662531	01662531
			01662596	01662591
			01662597	01662596
			01662598	01662597
				01662598
2	นายไพบุลย์ ประพดีธรรม รองศาสตราจารย์ กส.บ. (ปฐพีวิทยา) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2506 M.S. (Soil Chemistry) University of Philippines, Philippines, 2509 Ph.D. (Soil Chemistry) University of Illinois at Urbana- Champaign, USA., 2517	ผลงานวิจัย Application of different aquatic plants in an alternated fill and drain wetland system of Phetchaburi municipal wastewater treatment in Thailand, 2566	01662511	01662511
			01662531	01662531
			01662596	01662591
			01662597	01662596
			01662598	01662597
	01662598			
3	นายสามัคคี บุญยะวัฒน์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2514 วท.ม. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2518 Ph.D. (Forest Resource Management) University of Philippines at Los Banos, Philippines, 2529	ผลงานวิจัย 1. อิทธิพลของน้ำทิ้งจากระบบ บำบัดน้ำเสียต่อขนาดและความ หนาแน่นของรากแสมทะเล (Avicennia marina) ในพื้นที่ป่า ชายเลนของโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ผักเป็ยอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี, 2565	01662511	01662511
			01662512	01662512
			01662531	01662591
			01662596	01662596
			01662597	01662597
	01662598	01662598		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		2. Mountainous Forest Soil Water Absorptability for Increasing Summer Water Capacity of Kaeng Krachan Storage Dam, 2565		

### 3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีหลักเกณฑ์การดำเนินการการคัดสรรบุคลากรสายสนับสนุนเพื่อช่วยการเรียนการสอนตามขั้นตอนการคัดสรรที่ผ่านการดำเนินการของคณะสิ่งแวดล้อมและดำเนินการคัดเลือก ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1) หน่วยงานที่ได้รับอัตรา และตำแหน่ง กำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร ตามตำแหน่งที่กำหนด เช่น คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง เงื่อนไขการสมัคร ระยะเวลาการรับสมัคร วันเวลา สอบ/คัดเลือก เพื่อจัดทำประกาศรับสมัครทาง website และ page Facebook ของคณะสิ่งแวดล้อม

2) พิจารณาคุณสมบัติผู้สมัครที่ผ่านตามกำหนด และมีการจัดสอบตามความรู้มาตรฐานที่หน่วยงานกำหนดไว้ รวมถึงความรู้เฉพาะตำแหน่ง

3) ประกาศรายชื่อผู้ที่ได้คะแนนมากที่สุด เป็นลำดับที่ 1 และประกาศสำรอง ตามลำดับคะแนน พร้อมประกาศกำหนดการสอบสัมภาษณ์

4) ตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ ไม่น้อยกว่า 3 คน กำหนดเกณฑ์ให้คะแนนผู้เข้าสอบสัมภาษณ์

5) ประกาศผลการสอบสัมภาษณ์ พร้อมสำรอง พร้อมระยะเวลาในการรายงานตัว กรณีที่ไม่มา รายงานตัวจะเรียกผู้ผ่านสัมภาษณ์ในลำดับถัดไป มารายงานตัวต่อไป

6) ให้ผู้ที่มารายงานตัวติดต่อกับ ฝ่ายบุคคลของคณะสิ่งแวดล้อม และกองทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาควิชาฯ มีบุคลากรสายสนับสนุน ด้านการช่วยการเรียนการสอน จำนวน 6 คน ดังนี้

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน	ภาระงาน
1.	นายสุธีร์ ช่อวงศ์	นักวิทยาศาสตร์	วท.บ. (การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ต. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	- เตรียมอุปกรณ์และสารเคมี ในห้องปฏิบัติการ - จัดทำฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการ ดูแลการยืมคืนครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การใช้ และกำจัดสารเคมี - กำกับดูแล และควบคุมการใช้ เครื่องมือเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม
2.	นางสาวชนิษฐา จันทัย	นักวิทยาศาสตร์	ศศ.บ. (การพัฒนาสังคม) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	- ให้การสนับสนุนทางวิชาการใน ด้านการเรียนการสอน วิจัย และ บริการทางวิชาการ - ดูแลนิสิตในการออกเก็บตัวอย่าง ภาคสนาม ให้คำปรึกษา และแนะนำ การใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ รวมถึง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ - ตรวจสอบและดูแลครุภัณฑ์
3.	นางสาวพจมาน วงษ์ไส	นักวิทยาศาสตร์	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
4.	นางสาวสมกมล อ่อนไสว	นักวิทยาศาสตร์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
5.	นางสาวสายสุจิตร์ พูลสงวน	นักวิทยาศาสตร์	วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
6.	นางสาวสุทธิดา หันทะยุง	นักวิทยาศาสตร์	วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	

## 5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรฯ ร่วมกับคณะสิ่งแวดล้อม ทำการสำรวจความต้องการของนิสิตและบุคลากรเกี่ยวกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกปี เพื่อวางแผนเรื่องการจัดสรรงบประมาณเพื่อปรับปรุง ซ่อมแซม และจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอต่อความต้องการของนิสิตและบุคลากร โดยทุกปีจะมีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์หรือทรัพยากรทางกายภาพ และมีแผนงบประมาณในการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน รวมถึงมีการเก็บข้อมูลข้อร้องเรียน และสอบถามความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรฯ มีการจัดทำระบบข้อมูลเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เป็นข้อมูลที่นิสิตและอาจารย์สามารถทราบถึง ชนิด คุณสมบัติ สถานที่ติดตั้งของเครื่องมือ และช่วงเวลาที่มีการจองใช้ในระบบเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ และเผยแพร่บนเว็บไซต์ของภาควิชาฯ ซึ่งนิสิตและบุคลากรสามารถจองวันเวลาที่จะใช้และยืมอุปกรณ์ได้ผ่านระบบฐานข้อมูลการจองของภาควิชาฯ ในส่วนของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การให้บริการฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การให้บริการยืมอุปกรณ์ เพื่อการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น มีการจัดหาโดยหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัย เช่น สำนักบริการ คอมพิวเตอร์ สำนักหอสมุด เป็นต้น

ปัจจุบันคณะสิ่งแวดล้อม มีอาคารทั้งสิ้น 2 อาคาร ได้แก่ อาคาร EV 1 จำนวน 7 ชั้น ห้องเรียน 10 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 17 ห้อง และอาคาร EV 2 จำนวน 4 ชั้น ห้องเรียน 1 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 4 ห้อง ห้องอเนกประสงค์ 1 ห้อง ด้านห้องที่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นห้องเรียนพร้อมเครื่องปรับอากาศ พร้อมทั้งชุดคอมพิวเตอร์ ชุดเครื่องเสียง ไมโครโฟน และลำโพง จอภาพและจอโปรเจคเตอร์ รวมทั้งมีห้องหลากหลายขนาด ได้แก่ 20 ที่นั่ง 30 ที่นั่ง 50 ที่นั่ง 100 ที่นั่ง และ 200 ที่นั่ง เพื่อจัดให้เหมาะสมกับขนาดของกลุ่มผู้เรียน ด้านห้องฟักนิสิต หลักสูตรและภาควิชา นำข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแล้วจัดเตรียมห้องฟักสำหรับนิสิตในการทำกิจกรรมกลุ่ม หรือนั่งพักผ่อน พร้อมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ โต๊ะเก้าอี้และเครื่องปรับอากาศ มุมหนังสือและงานวิจัยเพื่อการค้นคว้า จอและเครื่องฉายโปรเจคเตอร์เพื่อการซ่อมหรือเตรียมตัวนำเสนอ

ด้วยหลักสูตรเป็นหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เน้นให้นิสิตมีความรู้ ความสามารถ มีทักษะทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างกลุ่มลึก และสามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อหาสาเหตุของปัญหาอันจะนำไปสู่การประยุกต์หลักวิชาการและองค์ความรู้จากงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรมนั้นผ่านกระบวนการทำวิทยานิพนธ์ ทางหลักสูตรฯ จึงได้สร้างความร่วมมือทางวิชาการส่วนงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกภาควิชาฯ ทั้งนี้เพื่อสร้างบรรยากาศของการศึกษาวิจัยและการทำงานเชิงวิชาการเสมือนจริงให้แก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาของหลักสูตร “Social Lab” นอกจากนี้จะสามารถส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนการสอนแบบ area base learning, problem base learning และ active learning ได้ และฝึกประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งนิสิตต้องดำรงชีวิตและทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันนั้นจะสามารถส่งเสริมให้นิสิตเกิด soft skill ได้แก่ communication, culture and ethic, critical thinking, creativity และ

emotional intelligent ได้ ซึ่งในขณะนี้ทางหลักสูตรฯ ได้ร่วมมือกับ 3 หน่วยงานหลัก ซึ่งถือเป็น Socail Lab ของหลักสูตรฯ ได้แก่

1) โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำนักงานมูลนิธิพัฒนา โดยมี ศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทรแก้ว เป็นผู้อำนวยการโครงการฯ เพื่อให้เป็นสถานีวิจัยประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาของหลักสูตร โดยหลักสูตรจัดให้นิสิตที่เข้าศึกษาได้ทำกิจกรรมต่างๆ ณ โครงการพระราชดำริฯ แหลมผักเบี้ยตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนชั้นเรียนก่อนเปิดภาคการศึกษา การฝึกประสบการณ์วิจัย บริการวิชาการ และการส่งเสริมเผยแพร่องค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมสู่สาธารณชนผ่านรายวิชาต่างๆ

2) โครงการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย ดวงมาลัย เป็นหัวหน้าโครงการฯ

3) โครงการติดตามลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดิน โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ บัวเลิศ เป็นหัวหน้าโครงการฯ

โดยโครงการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และโครงการติดตามลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาใกล้ผิวดิน ทั้ง 2 โครงการฯ นี้เป็นหน่วยงานบริการวิชาการภายใต้ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีความสนใจในการฝึกประสบการณ์วิจัยหรือทำวิทยานิพนธ์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้จัดหาทรัพยากรด้านห้องสมุด และฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น การให้บริการยืมหนังสือข้ามมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรมีส่วนร่วมดำเนินงานดังนี้

1) หลักสูตรฯ พิจารณาเสนอรายชื่อหนังสือและตำรา ซึ่งมีความทันสมัย และมีความสำคัญในการเรียนการสอน และทำวิจัยแก่สำนักหอสมุด มก.

2) มหาวิทยาลัยมีฐานข้อมูลวิจัยหลากหลาย เช่น ScienceDirect, Springer Link, PubMed SciFinder Scopus เป็นต้น ฐานข้อมูลมีเพียงพอสำหรับการเรียนรายวิชาในหลักสูตร

3) โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการวิจัย สำนักหอสมุด และสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มีบริการซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาและการวิจัย ภายใต้ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ โปรแกรม Microsoft office, Adobe creative cloud, Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, KU Webex Meeting, Turnitin, Endnote และ Mendeley โดยนิสิต อาจารย์และบุคลากร มก. สามารถลงทะเบียนเพื่อใช้งานได้ โดยสำนักบริการคอมพิวเตอร์ และสำนักหอสมุด พร้อมให้คำปรึกษา และจัดฝึกอบรม

นอกจากนี้ สำนักหอสมุดมีการให้บริการทรัพยากรสารสนเทศผ่าน KU digital library ทั้งในรูปแบบ E-Journals และ E-Book ซึ่งมีฐานข้อมูลประเภท E-Journals มีจำนวน 24 ฐาน ซึ่งฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทางหลักสูตร เช่น ProQuest Dissertation and Theses Global, ScienceDirect Journals, SpringerLink Journal, Web of Science, CAB Direct, Scopus, Taylor and Francis Journals และ Wiley e-Journals เป็นต้น ส่วนฐานข้อมูลประเภท E-Book มีจำนวน 21 ฐาน ซึ่งฐานข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องและสอดคล้องกับความต้องการกับ นิสิตและอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ เช่น Cambridge Books Online, Oxford

Scholarship Online, Science Direct eBooks, Springer Link (E-books), Taylor and Francis eBooks และ Wiley eBooks เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีการให้บริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของนิสิตและอาจารย์ โดยนิสิตและบุคลากรสามารถใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย โดยเข้าใช้งานระบบต่างๆ ด้วย Nontri account และผ่านการให้บริการของสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ <https://ocs.ku.ac.th/> ประกอบด้วย

1) เครือข่ายเพื่อการเรียนการสอน ได้แก่ ระบบเครือข่าย KUWIN และการใช้งาน KUWIN ผ่าน VPN เพื่อให้สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลภายในมหาวิทยาลัยได้จากที่บ้าน โดยนิสิตและบุคลากรสามารถศึกษาวิธีการใช้งานได้จากเว็บไซต์สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2) ฐานข้อมูลติดตามการลงทะเบียน การเรียนการสอน ได้แก่ ระบบ my.ku.th ระบบหลักสูตร KU-ISEA ระบบเกรดออนไลน์ ระบบประเมินการเรียนการสอน ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา

3) ระบบสำหรับการเรียนการสอนและการประชุมแบบออนไลน์ ได้แก่ Microsoft Team, Google Meet, Zoom, WebEx, Google Classroom, EduFarm

4) การสื่อสารระหว่างนิสิต อาจารย์ และบุคลากร ผ่านอีเมล เว็บไซต์ของคณะและภาควิชา line กลุ่ม และ Line official ของหลักสูตร

5) ระบบสำหรับการยื่นเอกสารและใบคำร้องต่างๆ รวมถึงการยืมคืนอุปกรณ์ เครื่องมือ จอใช้ห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง

สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ <https://ocs.ku.ac.th/> มีคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย และระบบการช่วยเหลือ (Help desk) ที่สามารถเข้าถึงได้ และช่วยให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหาร ซึ่งให้บริการโดยสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เช่น

- บริการบัญชีผู้ใช้เครือข่ายนทร (Nontri account)
- บริการเครือข่ายไร้สาย (KUWIN)
- บริการเชื่อมต่อเครือข่ายเสมือน VPN
- บริการบัญชี KU Google
- บริการบัญชี KU OneDrive
- บริการบัญชี KU Microsoft Office 365
- บริการระบบสารสนเทศ
- บริการแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์โฟน และ แท็บเล็ต
- บริการโปรแกรมลิขสิทธิ์

รวมถึงมีโปรแกรมซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เพื่อให้บริการแก่บุคลากรและนิสิตภายใต้เงื่อนไขการใช้งานทั้งมหาวิทยาลัย (Campus License) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ประกอบด้วย

- Microsoft Windows 8.1 64bit
- Microsoft Office 2013 64bit with Thai Language Pack
- BitDefender Endpoint Security
- Adobe Creative Cloud แบบ Share Device ในรูปแบบการยืมชุดซอฟต์แวร์ Adobe Creative Cloud โดยนิสิตและบุคลากรสามารถลงทะเบียนยืมชุดซอฟต์แวร์ได้ในเว็บไซต์ระบบยืมลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- Microsoft Office 365 ProPlus สามารถสมัครใช้งานที่เว็บ <http://www.office.com>
- ล็อคอินด้วย Nontri Account

นอกจากนี้สำนักบริการคอมพิวเตอร์ยังได้จัดอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้งานโปรแกรมหรือระบบสารสนเทศต่างๆ ให้กับนิสิตและบุคลากรอยู่เป็นประจำ

หลักสูตรมีการจัดสถานที่และสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนแก่นิสิตทุกกลุ่ม และมีการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย

### 1. ด้านสาธารณูปโภค

คณะสิ่งแวดล้อมมีทางลาด ลิฟท์ และห้องน้ำ สำหรับผู้พิการ ให้บริการกับนิสิต และบุคลากร

### 2. ด้านความปลอดภัย

- คณะสิ่งแวดล้อมมีการจัดทำประกันอุบัติเหตุรายปีให้กับนิสิตทุกชั้นปี
- คณะสิ่งแวดล้อมมีระบบรักษาความปลอดภัย ในการเข้า-ออกอาคารด้วยกล้องวงจรปิด รวมทั้งมีการจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง

- คณะสิ่งแวดล้อมมีระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร

- ภาควิชา มีระบบควบคุมการเข้าออกอาคารภายหลังเวลาราชการ บริเวณชั้น 4-5 เพื่อความปลอดภัยของนิสิตที่มีความจำเป็นต้องทำการทดลองภาคปฏิบัติการนอกเวลา ด้วยระบบประตูอิเล็กทรอนิกส์

- หลักสูตรมีการจัดอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแก่นิสิตและบุคลากรทุกปี

- ห้องปฏิบัติการของภาควิชา จัดให้มีการดำเนินการตามข้อกำหนดโครงการยกระดับมาตรฐาน

ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL)

- การจัดอบรมการซ้อมดับเพลิง

### 3. ด้านสุขอนามัย

- คณะสิ่งแวดล้อมจัดให้มีถังขยะ สำหรับแยกขยะประเภทต่างๆ โดยเฉพาะขยะติดเชื้อ และขยะอิเล็กทรอนิกส์

- คณะสิ่งแวดล้อมและภาควิชา มีระบบฟอกอากาศฆ่าเชื้อ ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

- คณะสิ่งแวดล้อมจัดให้มีการฉีดพ่นหมอกควัน กำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลาย เพื่อป้องกัน

ไข้เลือดออก

- ภาควิชา จัดให้มีการทำความสะอาดพื้น พื้นผิวสัมผัสบ่อยๆ ทั้งก่อนและหลังการให้บริการ และให้กำจัดขยะมูลฝอยทุกวัน

#### 4. ด้านบริการทางสุขภาพ

มหาวิทยาลัยมีสถานพยาบาล (<https://www.inf.ku.ac.th/>) ให้บริการแก่นิสิตและบุคลากรในเวลาที่ไม่เจ็บป่วย โดยมีแพทย์ และพยาบาลประจำอยู่ตลอดเวลาทำการ ดังมีรายละเอียดเกี่ยวกับการให้บริการ ได้แก่ 1) ตรวจรักษาโรคทั่วไปและเฉพาะทาง บริการทางพยาบาลพิเศษที่นอกเหนือจากการตรวจรักษาทั่วไป เช่น ฉีดยาทำแผล ผ่าฝี ล้าง-หยอดตา ล้าง-หยอดหู เป็นต้น 2) บริการทางด้านทันตกรรม ได้แก่ อุดฟัน ถอนฟัน ขูดหินปูน และให้คำปรึกษา แนะนำด้านทันตสาธารณสุขการตรวจรักษาพยาบาล 3) การบริการกายภาพบำบัด 4) ตรวจและให้หนังสือรับรองสุขภาพ 5) การจัดหน่วยปฐมพยาบาลในกิจกรรมของนิสิตและกิจกรรมของมหาวิทยาลัย ซึ่งทางสถานพยาบาลมีระบบการให้บริการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ e-Regis แบบกรอกประวัติสำหรับผู้ป่วยที่มาใช้บริการครั้งแรก และบริการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ e-Request / e-Screening แบบขอรับบริการและคัดกรอง นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยมี KU Happy Place ให้บริการด้านสุขภาพทางจิตและการให้คำปรึกษา แก่นิสิตและบุคลากร ซึ่งนิสิตและบุคลากรสามารถนัดหมายปรึกษาหรือสอบถามเพิ่มเติมได้ทาง Facebook Page KU Happy Place Center

มหาวิทยาลัยมีสำนักการกีฬา ให้บริการแก่นิสิต บุคลากร และบุคคลทั่วไป โดยมีการให้บริการทางด้านกีฬา ได้แก่ ศูนย์ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (ให้บริการเครื่องออกกำลังกายในระบบ ไทลเวียนโลहित และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) สนามอินทรีจันทร์สถิตย์ (ให้บริการลู่วิ่งสังเคราะห์และสนามฟุตบอล) สระจุฬารัตนวลัยลักษณ์ (ให้บริการสระว่ายน้ำมาตรฐาน) สนามแบดมินตัน สนามเทนนิส และกิจกรรมเสริมอื่น ๆ ที่สามารถเข้าร่วมได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น กิจกรรมแอโรบิกเพื่อสุขภาพ โยคะเพื่อสุขภาพ ยางยืด และตาราง เก้าช่องเพื่อสุขภาพ โครงการพุทธรักษา โครงการวิ่งเพื่อสุขภาพ

## 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

### 6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1 แบบ ก 1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2
รวม	2	4	4	4	4
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	2	2	2

แผน 1 แบบ ก 2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1	8	8	8	8	8
2	-	8	8	8	8
รวม	8	16	16	16	16
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	8	8	8

## 6.3 งบประมาณ

รายการ	2569	2570	2571	2572	2573
งบประมาณรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา เหมาจ่าย	460,000	920,000	920,000	920,000	920,000
รวมทั้งสิ้น	460,000	920,000	920,000	920,000	920,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	730,000	766,500	805,000	845,000	888,000
งบดำเนินงาน	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
งบลงทุน	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
งบอุดหนุน	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
รวมทั้งสิ้น	770,000	806,500	845,000	885,000	928,000
จำนวนนิสิตต่อปีการศึกษา	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิต บัณฑิตตามหลักสูตร	77,000	40,325	42,250	44,250	46,400

#### 6.4 ระบบการรับสมัคร

หลักสูตรมีกระบวนการรับสมัครนิสิต ผ่านระบบของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และทางภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้มีการเสนอชื่อเพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อดำเนินการคัดเลือกนิสิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับเงื่อนไขของหลักสูตร และกำกับติดตามจำนวนการรับนิสิตให้เป็นไปตามแผนการรับนิสิต

#### 6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

หลักสูตรกำหนดรับนิสิตปีละ 10 คนตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร โดยกำหนดคุณสมบัติในการสมัครของผู้สมัครสอดคล้องกับข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย พ.ศ.2566 ดังนี้

- 1) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00
- 3) การรับสมัคร ใบสมัคร และหลักฐานให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4) หลักสูตรฯ สร้าง Line กลุ่มของผู้สมัคร โดยภายในกลุ่มประกอบด้วยผู้สมัครและอาจารย์พี่เลี้ยงนิสิตปริญญาโท ทั้งนี้เพื่อตอบข้อซักถามของผู้สมัคร และประสานงานด้านการสอบข้อเขียน สัมภาษณ์ ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา กิจกรรมการเตรียมความพร้อมก่อนขึ้นเรียน รวมถึงประสานงานด้านการจัดการเรียนการสอนภายหลังการเปิดเรียน

5) การพิจารณารับเข้าศึกษา หลักสูตรเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิประจำภาควิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบสูตรทำหน้าที่เป็นผู้พิจารณารับเข้าศึกษา ทั้งนี้เงื่อนไขให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการสอบคัดเลือกฯ โดยความเห็นชอบของประธานสาขาวิชาและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

6) คณะกรรมการสอบคัดเลือกฯ ประชุมหารือร่วมกับภาควิชาฯ เพื่อกำหนดแนวทางการสอบคัดเลือก และออกข้อสอบเพื่อสอบข้อเขียนให้สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตรฯ ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย ดังนั้นในการสอบข้อเขียนจึงให้นิสิตเขียนร่างโครงการวิทยานิพนธ์ที่นิสิตมีความสนใจ

7) เมื่อสอบข้อเขียนแล้วเสร็จ คณะกรรมการสอบคัดเลือกฯ จะพิจารณาผลคะแนนสอบข้อเขียนเพื่อคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ แล้วประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ 2 สัปดาห์ก่อนดำเนินการสอบสัมภาษณ์ โดยนำเสนอผลการสอบข้อเขียนในที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาแนวทางในการสอบสัมภาษณ์ต่อไป

8) ดำเนินการสอบสัมภาษณ์ผู้ที่ผ่านการสอบข้อเขียน (ผู้ที่มีคะแนนเกินกว่า 50% ของคะแนนรวมทั้งหมด) โดยกำหนดเกณฑ์ในการสอบสัมภาษณ์มุ่งเน้นในประเด็นวิชาการที่สอดคล้องกับร่างโครงการวิจัยที่นิสิตเสนอมา และศักยภาพในการเรียนและทำวิจัยเพื่อจบการศึกษา ทั้งนี้คณะกรรมการสอบคัดเลือกฯ จะมีการประชุมเพื่อชี้แจงเกณฑ์การสอบสัมภาษณ์ต่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกฯ ก่อนการสอบสัมภาษณ์ทุกครั้ง

9) คณะกรรมการสอบคัดเลือกฯ ประชุมหารือเพื่อลงความเห็นในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อจากคะแนนสอบข้อเขียนและคะแนนสอบสัมภาษณ์

10) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก และกำหนดรายวิชาเงื่อนไขให้นิสิต

11) อาจารย์ผู้รับผิดชอบสูตรเสนอรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อให้แก่บัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาประกาศรายชื่อให้เป็นผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาในระดับปริญญาโท

12) หลังจากบัณฑิตวิทยาลัยประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์รายงานตัวเข้าศึกษา อาจารย์พี่เลี้ยงจะเริ่มประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่างๆ ไปใน Line กลุ่ม ได้แก่ รายชื่อผู้มีสิทธิ์รายงานตัวเข้าศึกษา ขั้นตอน/วันที่รายงานตัว และการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนเป็นต้น

#### 6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

ระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต นิสิตสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาไลน์กลุ่มนิสิตแต่ละชั้นปี หรือทำคำร้องโดยตรงส่งถึงหัวหน้าภาควิชาฯ หรือสามารถติดต่อหัวหน้าภาควิชาฯ ได้ผ่านทาง การนัดพบ อีเมล หรือโทรศัพท์ นอกจากนี้ ยังมีกล่องรับข้อร้องเรียนติดตั้งอยู่บริเวณชั้น 1 คณะสิ่งแวดล้อม ซึ่งคณะกรรมการจรรยาบรรณของคณะ จะดำเนินการตามขั้นตอนในกรณีที่มีระเบียบชัดเจน ส่วนเรื่องที่เกี่ยวข้องข้อขัดแย้งจะเสนอเรื่องต่อที่ประชุมกรรมการประจำคณะสิ่งแวดล้อม เพื่อตั้งอนุกรรมการสอบสวนข้อเท็จจริงต่อไป

## 7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ดังนี้

#### ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

##### 22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต่มีระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต่มีคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผล  
อย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต  
(audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต  
(credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม  
การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังจากวันส่ง  
คะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

รายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็น พร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

#### 22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรศึกษา นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโท ที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

#### 22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่นับญาติให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัย ที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### แผน 1 แบบ ก 1 และแผน 1 แบบ ก 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร (ถ้ามี) โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความ หรือนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- 5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต

หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบที่ประกอบด้วยหัวหน้าภาควิชา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### 7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) คณะกรรมการของหลักสูตรฯ จะดูความเหมาะสมของวิธีการ เครื่องมือการประเมินที่สอดคล้องกับที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา โดยกำหนดจำนวนรายวิชาที่ทวนสอบเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาทั้งหมดของหลักสูตรที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
- 2) ทวนสอบจากความเหมาะสมของการให้คะแนนของอาจารย์ผู้สอนต่อนิสิตที่ลงทะเบียน
- 3) ทวนสอบจากการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการอภิปราย
- 4) ทวนสอบจากวิทยานิพนธ์ของนิสิต และ/หรือ ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ และ/หรือ ผลงานการนำเสนอในการประชุมวิชาการที่มีรายงาน (Proceedings)
- 5) ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนในระดับรายวิชา การสัมภาษณ์นิสิตรวมถึงการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิตทั้งสองครั้งต่อภาคการศึกษา

### 7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตรหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการทวนสอบโดยการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพ และบัณฑิตใหม่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อาจารย์พิเศษ และสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่บัณฑิตไปศึกษาต่อไป เช่น

- 1) ประเมินจากภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ และความสามารถของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- 2) จากประเมินของผู้ประกอบการโดยการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความสามารถ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- 3) การประเมินจากการสร้างผลงานจนได้รับรางวัล เป็นที่ยอมรับของสังคมในวงกว้าง
- 4) การประเมินจากสถานศึกษาโดยการส่งแบบสอบถามหรือการขอเข้าสัมภาษณ์ ในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความสามารถ ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ
- 5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและ/หรืออาจารย์พิเศษเกี่ยวกับหลักสูตร ความรู้ ความสามารถ และความพร้อมของนิสิต รวมถึงประเด็นอื่นๆ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

## 8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 8.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

8.1.1 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ สะท้อนวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยได้อย่างเหมาะสม และเป็นที่รับรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดระบบการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) โดยยึดกรอบแนวคิดการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) และเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0 เป็นฐานในการออกแบบ เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ระดับสูง และสามารถสะท้อนอัตลักษณ์ของหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน

การกำหนด ELOs ดำเนินการภายใต้กลไกของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้เข้ากับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และคณะสิ่งแวดล้อม รวมทั้งยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของประเทศ กระบวนการดังกล่าวยังให้ความสำคัญกับการสื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ผ่านช่องทางและกิจกรรมระดับหลักสูตร เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันในทิศทางและสมรรถนะที่คาดหวังของบัณฑิต

### 8.1.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทุกรายวิชามีการกำหนดอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรกำหนดระบบการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยใช้กระบวนการ Backward Curriculum Design เป็นกรอบหลักในการพัฒนารายวิชา เริ่มจากการถ่ายทอด ELOs ไปสู่ Programme Learning Outcomes (PLOs) และเชื่อมโยงต่อไปยัง CLOs ของแต่ละรายวิชาอย่างเป็นระบบ

กลไกสำคัญที่ใช้ในการประกันคุณภาพในประเด็นนี้ ได้แก่ การกำหนดให้รายวิชาทุกรายวิชา ต้องมีการจัดทำ CLO–PLO Mapping และผ่านการพิจารณาในระดับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อยืนยันว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชามีความเหมาะสมกับระดับความรู้ตาม Bloom's Revised Taxonomy สำหรับบัณฑิตศึกษา และสามารถสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างครบถ้วน

### 8.1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ต้องครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ทักษะทั่วไป และผลลัพธ์การเรียนรู้ทักษะเฉพาะ

หลักสูตรกำหนดระบบการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้งทักษะทั่วไป (Generic Skills) และทักษะเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Specific Skills) โดยอ้างอิงกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและแนวปฏิบัติของ AUN-QA เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะรอบด้าน ทั้งด้านองค์ความรู้เชิงลึก การคิดวิเคราะห์เชิงระบบ การสื่อสารวิชาการ และคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพ

กระบวนการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในประเด็นนี้ดำเนินการโดยการจัดกลุ่มสมรรถนะที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเป็น PLOs และตรวจสอบความครอบคลุมของทักษะผ่านการเชื่อมโยงกับ ELOs และ CLOs เพื่อให้มั่นใจว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสามารถรองรับบทบาทของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาได้ทั้งในมิติวิชาการและวิชาชีพ

### 8.1.4 การนำความต้องการที่จำเป็นหรือข้อกำหนดต่างๆ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรกำหนดกลไกการรวบรวมและสังเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ผ่านกระบวนการ Voice of Customers (VOC) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดและทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลไกดังกล่าวครอบคลุมหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ สภาวิชาชีพ ศิษย์เก่า และภาคีเครือข่ายด้านสิ่งแวดล้อม

กระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงนโยบาย ผ่านการประชุม การสัมภาษณ์ และการวิพากษ์หลักสูตร จากนั้นนำข้อมูลมาสังเคราะห์ตามกรอบความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ (Knowledge–Skills–Attitudes: KSA) เพื่อสะท้อนความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต และนำไปบูรณาการเข้าสู่การกำหนด ELOs และ PLOs อย่างเป็นระบบ

### 8.1.5 การออกแบบระบบเพื่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดการเรียนการสอนและการออกแบบหลักสูตรโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตลอดระยะเวลาการศึกษา โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรเป็นกรอบในการวางแผนโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล

กลไกการติดตามและทบทวนผลลัพธ์การเรียนรู้ดำเนินการผ่านการกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่พิจารณาความสอดคล้องของการออกแบบหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง และใช้เป็นฐานในการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การจัดการศึกษามีความพร้อมในการนำไปสู่การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย

## 8.2 โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

8.2.1 มีข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร และรายละเอียดของวิชาครอบคลุมครบถ้วน เป็นปัจจุบัน มีช่องทางสามารถเข้าถึงได้ และมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดทำและบริหารจัดการข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชา (Programme and Course Specifications) ให้มีความครบถ้วน ทันสมัย และสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยใช้แบบฟอร์ม มคอ.2 และ มคอ.3 เป็นกรอบมาตรฐานในการกำหนดข้อมูลสำคัญของหลักสูตรและรายวิชาอย่างเป็นระบบ กลไกการกำกับคุณภาพดำเนินการผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่กำหนดผู้รับผิดชอบรายวิชา ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร และกำกับให้มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ

กระบวนการสื่อสารข้อมูลหลักสูตรดำเนินการผ่านหลายช่องทาง ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงข้อมูลหลักสูตรและรายวิชาได้อย่างทั่วถึง และโปร่งใส โดยข้อมูลดังกล่าวถูกใช้เป็นฐานในการวางแผนการเรียนการสอน การให้คำปรึกษาทางวิชาการ และการพัฒนาหลักสูตรในระยะต่อไป

8.2.2 มีการออกแบบหลักสูตรที่มีโครงสร้างสอดคล้องกับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตรกำหนดระบบการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรโดยยึดหลัก Outcome-Based Education และ Constructive Alignment เป็นกรอบสำคัญ เพื่อให้โครงสร้างรายวิชา เนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในทุกระดับ กลไกการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรดำเนินการผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของรายวิชาและการจัดกลุ่มรายวิชาในแต่ละแผนการศึกษา

กระบวนการออกแบบเริ่มจากการใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรเป็นจุดตั้งต้น จากนั้นถ่ายทอดไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามปีการศึกษาและรายวิชา ผ่านการจัดทำแผนผังความเชื่อมโยง (Curriculum Mapping) เพื่อยืนยันว่าโครงสร้างหลักสูตรสนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา

8.2.3 มีการนำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก

หลักสูตรกำหนดกลไกการรับฟังและบูรณาการข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก เช่น ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ผู้ทรงคุณวุฒิ และศิษย์เก่า ผ่านระบบการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นทางการ ได้แก่ การประชุมทบทวนหลักสูตร การสัมภาษณ์เชิงลึก การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงานวิจัยสถาบันและการเทียบเคียงหลักสูตร

กระบวนการนำข้อเสนอแนะไปใช้เริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงระบบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อระบุประเด็นที่จำเป็นต่อการปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อหารายวิชา จากนั้นจึงนำไปใช้เป็นฐานในการออกแบบหรือปรับปรุงรายวิชาและโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับบริบทวิชาชีพ และทิศทางการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต

8.2.4 การจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างชัดเจน

หลักสูตรกำหนดระบบกำกับจัดการเรียนการสอนในระดับรายวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยใช้กลไกการพิจารณาแผนการสอน (มคอ.3) และการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล ก่อนเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

กระบวนการกำกับคุณภาพในประเด็นนี้เน้นการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับบัณฑิตศึกษา เช่น การเรียนรู้เชิงวิจัย การเรียนรู้จากปัญหาจริง การเรียนรู้ภาคสนาม และการบูรณาการงานวิจัยกับการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาสามารถสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างชัดเจน

8.2.5 ทุกรายวิชาในหลักสูตรมีการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรอย่างสมเหตุสมผล มีการเรียงลำดับที่เหมาะสม มีพัฒนาการของรายวิชาตั้งแต่ระดับต้น ระดับกลางไปสู่ระดับที่มีความเฉพาะทาง และจัดแบบบูรณาการ

หลักสูตรกำหนดระบบการออกแบบโครงสร้างรายวิชาให้มีลำดับความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ อย่างชัดเจน ตั้งแต่ระดับพื้นฐาน ระดับกลาง ไปสู่ระดับเฉพาะทางและการบูรณาการผ่านงานวิจัย โดยอาศัยกรอบการพัฒนาสมรรถนะตามระดับ I-R-M (Introduce-Reinforce-Mastery) เป็นกลไกสำคัญในการจัดลำดับบทบาทของรายวิชาในหลักสูตร

กระบวนการจัดโครงสร้างรายวิชาดำเนินการโดยการจัดกลุ่มรายวิชาแกน รายวิชาเฉพาะทาง รายวิชาภาคสนาม และรายวิชาวิจัยให้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่องและบูรณาการองค์ความรู้จากหลายมิติได้อย่างเหมาะสม

## 8.2.6 หลักสูตรมีการจัดทางเลือกให้กับนิสิตเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญพิเศษในวิชาเฉพาะ บัณฑิต/เอกบังคับ และวิชาเฉพาะเลือก/เอกเลือก

หลักสูตรกำหนดระบบความยืดหยุ่นทางวิชาการเพื่อสนับสนุนการสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านของนิสิต ผ่านการออกแบบโครงสร้างรายวิชาเลือกและการดำเนินงานวิจัยที่หลากหลาย กลไกสำคัญคือการเปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาและกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามความสนใจ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการหลักสูตร

กระบวนการดังกล่าวช่วยให้นิสิตสามารถออกแบบเส้นทางการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (personalised study pathway) และพัฒนาความเชี่ยวชาญเชิงลึกในประเด็นด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับบริบทการวิจัยและการประกอบวิชาชีพในอนาคต

## 8.2.7 มีการพิจารณาทบทวนหลักสูตรตามระยะเวลา ขั้นตอน และกระบวนการอย่างชัดเจน เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับการประกอบอาชีพ

หลักสูตรกำหนดระบบการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา ขั้นตอน และกระบวนการที่ชัดเจน โดยใช้กลไกคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและคณะกรรมการประจำคณะในการกำกับดูแลคุณภาพ กระบวนการทบทวนครอบคลุมการตรวจสอบความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา และทิศทางการผลิตบัณฑิตกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

การทบทวนดังกล่าวใช้ข้อมูลจากการติดตามคุณภาพหลักสูตร การรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการเทียบเคียงกับแนวโน้มการพัฒนาหลักสูตรในระดับประเทศและนานาชาติ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย ยืดหยุ่น และสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านวิชาการและวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

## 8.3 แนวทางการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

### 8.3.1 มีการกำหนดปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน สื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม และนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดระบบการจัดการเรียนการสอนบนพื้นฐานของปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และแนวทางการเรียนรู้ระดับบัณฑิตศึกษาที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและการทำวิจัยเป็นฐาน โดยมุ่งพัฒนานิสิตให้สามารถสร้างองค์ความรู้ วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์จริง และบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ

กลไกการขับเคลื่อนปรัชญาการศึกษาดำเนินการผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน โดยมีการจัดทำเอกสารแนวทางการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นกรอบอ้างอิงร่วม และสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มผ่านการประชุมอาจารย์ การชี้แจงแนวทางการจัดการเรียนรู้ก่อนเปิด

ภาคการศึกษา และการแลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดี กระบวนการดังกล่าวช่วยให้การจัดการเรียนการสอนใน  
ทฤษฎีวิชาดำเนินไปในทิศทางเดียวกันและสะท้อนปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างเป็นทางการ

### 8.3.2 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมรับผิดชอบ

หลักสูตรกำหนดระบบการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นิสิตมีบทบาทเชิงรุก  
และมีความรับผิดชอบต่อกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง โดยมุ่งให้นิสิตมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมาย  
ทิศทาง และรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน

กลไกสำคัญที่ใช้ ได้แก่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นิสิตมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ  
เช่น การเลือกประเด็นศึกษา การกำหนดหัวข้อโครงงานและวิทยานิพนธ์ การวางแผนกิจกรรมภาคสนามและ  
การฝึกปฏิบัติการนอกสถานที่ กระบวนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวส่งเสริมให้นิสิตตระหนักถึงบทบาท  
และความรับผิดชอบต่อตนเองในฐานะผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา และสามารถบริหารจัดการการเรียนรู้ของ  
ตนเองได้อย่างเหมาะสม

### 8.3.3 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนมีกระบวนการ Active Learning โดยนิสิต

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดการเรียนการสอนโดยยึดแนวความคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active  
Learning) เป็นแนวทางหลัก เพื่อส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การแก้ปัญหาจาก  
สถานการณ์จริง และการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยกิจกรรมการเรียนรู้ถูกออกแบบให้นิสิตเป็นผู้คิด วิเคราะห์  
สังเคราะห์ และตัดสินใจเชิงวิชาการด้วยตนเอง

กลไกการดำเนินงานประกอบด้วยกระบวนการกิจกรรมเชิงรุกในรายวิชาเอกบังคับ รายวิชา  
ภาคสนาม การทำโครงงานกลุ่ม และการมีส่วนร่วมในกลุ่มวิจัยของคณะ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวทำ  
ให้นิสิตได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยจริงอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การตั้งคำถาม การออกแบบการศึกษา การวิเคราะห์  
ข้อมูล ไปจนถึงการสื่อสารผลการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของบัณฑิตศึกษา

### 8.3.4 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนส่งเสริมให้นิสิตเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีเรียน และมีทักษะ ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้ด้วย  
ตนเอง และการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนต้องค้นคว้า  
วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมถึงการสะท้อนผลการเรียนรู้และ  
ติดตามความก้าวหน้าของตนเองอย่างต่อเนื่อง

กลไกสนับสนุนการเรียนรู้ประกอบด้วยการใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์และ  
ทรัพยากรดิจิทัล การจัดกิจกรรมสัมมนา การฝึกอบรมทักษะการทำวิจัย และการเปิดโอกาสให้นิสิตเข้าร่วม  
กิจกรรมทางวิชาการทั้งในและนอกสถาบัน กระบวนการดังกล่าวช่วยปลูกฝังให้นิสิตมีทักษะการเรียนรู้ด้วย  
ตนเอง ความสามารถในการตั้งคำถามเชิงวิชาการ และความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในฐานะผู้  
เรียนรู้ตลอดชีวิต

### 8.3.5 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนมีการบ่มเพาะนิสิตให้เกิดความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการสร้างแนวคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมบนฐานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับบริบททางสิ่งแวดล้อมและสังคม

กลไกการบ่มเพาะนวัตกรรมดำเนินการผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นิสิตออกแบบโครงการ การพัฒนากรอบการวิเคราะห์หรือดัชนีชี้วัด การทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ และการสื่อสารผลงานในเวทีวิชาการ กระบวนการดังกล่าวช่วยปลูกฝังกรอบความคิดเชิงนวัตกรรมและเชิงผู้ประกอบการด้านวิชาการ โดยเน้นการสร้างคุณค่าเพิ่มจากองค์ความรู้และการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาชีพและสังคม

### 8.3.6 มีการประเมิน ทบทวน และปรับปรุงกระบวนการเรียนและการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าสามารถตอบสนองต่อการประกอบอาชีพในสถานประกอบการและสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตรกำหนดระบบการติดตาม ประเมิน และทบทวนกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังและตอบสนองต่อความต้องการของภาควิชาชีพและสถานประกอบการด้านสิ่งแวดล้อม

กลไกการปรับปรุงคุณภาพประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลสะท้อนกลับจากนิสิต อาจารย์ ผู้สอน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก นำมาพิจารณาในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กระบวนการดังกล่าวถูกใช้เป็นฐานในการปรับปรุงแบบกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการสอน และการบูรณาการกรณีศึกษาจากสถานการณ์จริง เพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนมีความทันสมัย สอดคล้องกับการประกอบอาชีพ และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างยั่งยืน

## 8.4 การประเมินผลนิสิต (Student Assessment)

### 8.4.1 มีการใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

หลักสูตรกำหนดระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยยึดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นกรอบกำกับหลัก เพื่อให้การประเมินสามารถสะท้อนสมรรถนะที่นิสิตพึงบรรลุได้อย่างแท้จริงในทุกมิติ กลไกการออกแบบการประเมินดำเนินการผ่านแผนการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งใช้เป็นแนวทางร่วมในการกำหนดวิธีการประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และระดับสมรรถนะของนิสิตในแต่ละช่วงของการศึกษา

กระบวนการประเมินถูกออกแบบให้มีความหลากหลาย ครอบคลุมทั้งการประเมินระหว่างเรียน การประเมินจากการปฏิบัติจริง การวิเคราะห์เชิงวิชาการ การสื่อสารเชิงวิชาการ และการประเมิน

งานวิจัย เพื่อให้สามารถวัดผลการเรียนรู้ในมิติที่แตกต่างกันได้เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของรายวิชาและระดับบัณฑิตศึกษา

**8.4.2 มีการกำหนดนโยบายการวัดและประเมินผลนิสิต และการอุทธรณ์ผลการประเมินอย่างชัดเจน มีการสื่อสารให้นิสิตทราบและมีการนำไปปฏิบัติในแนวทางเดียวกัน**

หลักสูตรกำหนดนโยบายการวัดและประเมินผลนิสิต รวมถึงนโยบายการอุทธรณ์ผลการประเมินอย่างชัดเจนในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร โดยยึดหลักความโปร่งใส ความเป็นธรรม และความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง กลไกการกำกับนโยบายดังกล่าวดำเนินการผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้การออกแบบข้อสอบ งานมอบหมาย และการสอบปากเปล่าเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

กระบวนการสื่อสารนโยบายการประเมินและการอุทธรณ์ดำเนินการตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา ผ่านเอกสารรายวิชา การชี้แจงในชั้นเรียน และระบบการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อให้นิสิตรับทราบเกณฑ์การประเมิน ขั้นตอน และช่องทางการอุทธรณ์อย่างชัดเจน และสามารถใช้สิทธิ์ได้ตามระเบียบที่กำหนดอย่างเป็นระบบ

**8.4.3 มีการกำหนดมาตรฐานและกระบวนการวัดและประเมินผลความก้าวหน้าของนิสิตขณะที่กำลังศึกษาและเมื่อสำเร็จการศึกษาอย่างชัดเจน มีการสื่อสารให้นิสิตทราบและมีการนำไปปฏิบัติในแนวทางเดียวกัน**

หลักสูตรกำหนดมาตรฐานและกระบวนการวัดและประเมินผลสำหรับการก้าวหน้าของนิสิตและการสำเร็จการศึกษาไว้อย่างชัดเจนในระดับหลักสูตร โดยออกแบบเส้นทางการเรียนรู้และการประเมินเป็นลำดับขั้น ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่าง การติดตามความก้าวหน้า ไปจนถึงการสอบป้องกันและการสำเร็จการศึกษา

กลไกการกำกับความก้าวหน้าดำเนินการผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการสอบและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีการสื่อสารขั้นตอน เกณฑ์ และมาตรฐานการประเมินให้นิสิตรับทราบตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา กระบวนการดังกล่าวช่วยให้การประเมินความก้าวหน้าและการตัดสินผลการศึกษาเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและเป็นธรรมในระดับหลักสูตร

**8.4.4 มีวิธีการวัดและประเมินผล ประกอบด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค การทำแนวทางการให้คะแนน กำหนดการในการวัดและประเมิน และระเบียบการวัดผลและประเมิน เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรง ความน่าเชื่อถือ และความเป็นธรรม**

หลักสูตรกำหนดระบบการใช้เครื่องมือและกระบวนการวัดและประเมินผลที่มีมาตรฐานร่วมกันในระดับหลักสูตร เพื่อสร้างความเที่ยงตรง ความน่าเชื่อถือ และความเป็นธรรมในการประเมิน กลไกสำคัญคือการใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค แผนการให้คะแนน กำหนดเวลาในการประเมิน และระเบียบการวัดผลที่ชัดเจน โดยเฉพาะการประเมินที่มีความซับซ้อน เช่น การนำเสนอผลงาน การสอบป้องกัน และการประเมินวิทยานิพนธ์

กระบวนการควบคุมคุณภาพการประเมินประกอบด้วยการกลั่นกรองและทวนสอบผลการประเมินในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร เพื่อยืนยันว่าการให้คะแนนสะท้อนสมรรถนะของนิสิตตามที่กำหนดไว้ และลดความคลาดเคลื่อนในการประเมินระหว่างผู้ประเมิน

**8.4.5 มีวิธีการวัดผลและประเมินผลที่สามารถวัดการบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและแต่ละรายวิชาได้**

หลักสูตรกำหนดระบบการประเมินผลที่เชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา และวิธีการประเมินอย่างเป็นระบบ โดยใช้การจัดทำ PLO-CLO-Assessment Mapping เป็นกลไกหลักในการออกแบบและกำกับกับการประเมิน

กระบวนการดังกล่าวทำให้การประเมินในระดับรายวิชาและการประเมินวิทยานิพนธ์สามารถสะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างชัดเจน และใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงระบบในการติดตามและทบทวนคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับหลักสูตร

**8.4.6 มีการให้ข้อเสนอแนะจากผลการประเมินแก่นิสิตอย่างเหมาะสมทันเวลา**

หลักสูตรกำหนดระบบการให้ข้อมูลสะท้อนกลับจากผลการประเมินแก่นิสิตอย่างเป็นระบบ และทันเวลา โดยกำหนดกรอบเวลาและขั้นตอนการให้ข้อเสนอแนะไว้ชัดเจนทั้งในระดับรายวิชาและระดับวิทยานิพนธ์ กลไกการให้ข้อเสนอแนะดำเนินการผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบ โดยใช้เกณฑ์การประเมินและรูบริคเป็นฐานในการสะท้อนผลเชิงพัฒนา

กระบวนการให้ข้อเสนอแนะมุ่งเน้นการชี้ให้เห็นจุดแข็ง ประเด็นที่ควรปรับปรุง และแนวทางการพัฒนาผลงาน เพื่อให้นิสิตสามารถนำข้อมูลสะท้อนกลับไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนรู้และการทำวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง

**8.4.7 มีการประเมิน ทบทวน และปรับปรุงวิธีการ และกระบวนการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าสามารถตอบสนองต่อการประกอบอาชีพในสถานประกอบการ และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและรายวิชา**

หลักสูตรกำหนดระบบการทบทวนและปรับปรุงวิธีการและกระบวนการวัดและประเมินผลนิสิตอย่างต่อเนื่อง โดยบูรณาการอยู่ในระบบประกันคุณภาพของหลักสูตร กลไกการทบทวนประกอบด้วย การพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือและกระบวนการประเมินกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง และสมรรถนะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพในสถานประกอบการ

กระบวนการทบทวนดำเนินการทั้งในระหว่างที่นิสิตกำลังศึกษาและภายหลังสำเร็จการศึกษา โดยนำข้อมูลสะท้อนกลับจากการประเมิน การทวนสอบ และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้เป็นฐานในการปรับปรุงระบบการประเมิน เพื่อให้มั่นใจว่าการวัดและประเมินผลของหลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบทวิชาชีพ และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างยั่งยืน

## 8.5 คณาจารย์ (Academic Staff)

8.5.1 หลักสูตรแสดงแผนอัตรากำลังของอาจารย์ และมีการดำเนินการตามแผน เพื่อให้มีจำนวน และคุณภาพอาจารย์ที่ตอบสนองความต้องการสำคัญด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และบำรุงศิลปวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสม

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดระบบการวางแผนอัตรากำลังอาจารย์อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้มีจำนวนและคุณภาพอาจารย์ที่สามารถตอบสนองพันธกิจหลักของหลักสูตรในด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการบำรุงศิลปวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสม ระบบดังกล่าวดำเนินการภายใต้กรอบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเกณฑ์ AUN-QA

กลไกการดำเนินงานประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและการพิจารณา ร่วมกับภาคีวิชาการในการกำหนดจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรให้สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตร ภาระงานสอน และการกำกับดูแลวิทยานิพนธ์ โดยมีกระบวนการทบทวนและปรับแผนอัตรากำลังตามบริบทการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรและทิศทางการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ

8.5.2 หลักสูตรมีการประเมิน วิเคราะห์ และกำกับติดตามข้อมูลภาระงานอาจารย์ เพื่อใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และบำรุงศิลปวัฒนธรรม

หลักสูตรมีระบบการวัด วิเคราะห์ และกำกับติดตามภาระงานอาจารย์อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการบำรุงศิลปวัฒนธรรม กลไกหลักคือการใช้ระบบบริหารภาระงานของมหาวิทยาลัยร่วมกับการพิจารณาในระดับหลักสูตรและภาควิชา

กระบวนการติดตามภาระงานดำเนินการเป็นประจำทุกภาคการศึกษา ครอบคลุมภาระงานด้านการสอน การวิจัย การบริหารหลักสูตร การดูแลนิสิต และการบริการวิชาการ โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการปรับการจัดสรรรายวิชาสอน การมอบหมายบทบาทหน้าที่ และการวางแผนพัฒนาอาจารย์ เพื่อให้ภาระงานมีความสมดุลและเอื้อต่อการยกระดับคุณภาพหลักสูตร

### 8.5.3 หลักสูตรมีการกำหนดประเมินและสื่อสารสมรรถนะของอาจารย์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ

หลักสูตรกำหนดระบบการบริหารอาจารย์ตามแนวคิดสมรรถนะ (competency-based) โดยกำหนดสมรรถนะหลักและสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เฉพาะของอาจารย์แต่ละประเภท เช่น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การมอบหมายภาระงานสอดคล้องกับคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์

กลไกการประเมินสมรรถนะดำเนินการผ่านการพิจารณาคุณวุฒิ ผลงานวิชาการ ประสบการณ์สอนระดับบัณฑิตศึกษา และบทบาทด้านการวิจัยและบริการวิชาการ โดยมีการสื่อสารข้อมูล

สมรรถนะและบทบาทหน้าที่ให้อาจารย์ที่เกี่ยวข้องรับทราบผ่านการประชุมและเอกสารทางการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันและนำไปใช้ในการจัดสรรภาระงานอย่างเป็นระบบ

#### 8.5.4 หลักสูตรมีการมอบหมายภาระงานให้กับอาจารย์ที่เหมาะสมกับคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญ

หลักสูตรกำหนดระบบการมอบหมายภาระงานอาจารย์โดยยึดหลักความสอดคล้องระหว่างคุณวุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของอาจารย์แต่ละท่าน กลไกการดำเนินงานประกอบด้วย การพิจารณาาร่วมกันของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและภาควิชาในการจัดสรรรายวิชาสอน การกำกับดูแลวิทยานิพนธ์ และบทบาทด้านการวิจัยและบริการวิชาการ

กระบวนการดังกล่าวช่วยให้การจัดการเรียนการสอนและการดูแลนิสิตเป็นไปอย่างมีคุณภาพ ลดความซ้ำซ้อนของภาระงาน และส่งเสริมการใช้ศักยภาพของอาจารย์อย่างเต็มที่ โดยมีการทบทวนความเหมาะสมของการมอบหมายภาระงานเป็นระยะ

#### 8.5.5 หลักสูตรมีการส่งเสริมความก้าวหน้าหรือการให้รางวัลแก่อาจารย์เป็นไปตามระบบคุณธรรม โดยพิจารณาจากผลปฏิบัติงานด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และบำรุงศิลปวัฒนธรรม

หลักสูตรดำเนินงานภายใต้ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานและการส่งเสริมความก้าวหน้าของอาจารย์ตามหลักคุณธรรมของมหาวิทยาลัย โดยพิจารณาผลงานด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และการมีส่วนร่วมในภารกิจของหน่วยงานอย่างสมดุล

กลไกการประเมินประกอบด้วย การกำหนดตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานรายบุคคล การประเมินจากหลายระดับ และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพิจารณาความก้าวหน้าทางวิชาชีพและการให้รางวัลหรือการยกย่องเชิดชูเกียรติ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาคุณภาพการทำงานของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง

#### 8.5.6 หลักสูตรมีการกำหนดและสื่อสารให้เข้าใจถึงสิทธิ สิทธิพิเศษ สิทธิประโยชน์ บทบาทหน้าที่และความสัมพันธ์ตามโครงสร้างการทำงาน ภาระความรับผิดชอบของอาจารย์ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และความเป็นอิสระทางวิชาการ

หลักสูตรมีระบบการกำหนดและสื่อสารสิทธิ สิทธิประโยชน์ บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และความสัมพันธ์ในการทำงานของอาจารย์อย่างชัดเจน โดยยึดตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และแนวปฏิบัติของคณะสิ่งแวดล้อม

กลไกการสื่อสารดำเนินการผ่านเอกสาร ระเบียบ การประชุม และช่องทางการสื่อสารภายใน เพื่อให้อาจารย์ทุกท่านเข้าใจบทบาทหน้าที่ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และเสรีภาพทางวิชาการอย่างถูกต้อง กระบวนการกำกับติดตามช่วยสร้างความโปร่งใส ความรับผิดชอบ และบรรยากาศการทำงานที่เอื้อต่อการพัฒนาทางวิชาการ

8.5.7 หลักสูตรมีระบบการกำหนดความต้องการด้านการฝึกอบรมและพัฒนาอาจารย์ และมีการดำเนินงานตามแผนกิจกรรม การอบรมและพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้

หลักสูตรกำหนดระบบการระบุความต้องการด้านการฝึกอบรมและพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ โดยใช้ข้อมูลจากการประเมินการสอน ภาระงาน ผลงานวิชาการ และข้อเสนอแนะจากผู้บริหารและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นฐานในการวิเคราะห์ความต้องการ

กระบวนการพัฒนาอาจารย์ประกอบด้วย การจัดทำแผนพัฒนาระดับบุคคลและระดับหลักสูตร การดำเนินกิจกรรมอบรมและพัฒนาในด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด OBE การวิจัย การใช้เทคโนโลยี และการบริหารหลักสูตร พร้อมทั้งมีการติดตามและทบทวนผลการพัฒนาเพื่อนำไปปรับปรุงแผนในรอบถัดไป

8.5.8 หลักสูตรมีการนำการบริหารผลการปฏิบัติงาน การให้รางวัล/การยกย่องเชิดชูเกียรติต่างๆ มาใช้เพื่อประเมินคุณภาพด้านการสอนและการวิจัยของอาจารย์

หลักสูตรนำระบบการบริหารผลการปฏิบัติงานของอาจารย์มาใช้เป็นกลไกสำคัญในการประเมินคุณภาพด้านการสอนและการวิจัย โดยเชื่อมโยงการประเมินผลกับระบบการให้รางวัลและการยกย่องเชิดชูเกียรติของคณะและมหาวิทยาลัย

กระบวนการดังกล่าวช่วยให้อาจารย์ได้รับการสะท้อนผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพ การปรับบทบาทหน้าที่ และการวางแผนพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อสนับสนุนคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยของหลักสูตรในระยะยาว

## 8.6 บริการสนับสนุนนิสิต (Student Support Services)

8.6.1 มีการกำหนดการสื่อสารและเผยแพร่นโยบาย หลักเกณฑ์ และขั้นตอนการรับนิสิตเข้าเรียนในหลักสูตรอย่างชัดเจนและเป็นปัจจุบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดระบบการสื่อสารและเผยแพร่ นโยบาย หลักเกณฑ์ และขั้นตอนการรับนิสิตเข้าเรียนอย่างเป็นระบบและเป็นปัจจุบัน โดยยึดตามข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเกณฑ์มาตรฐานระดับบัณฑิตศึกษา เป็นกรอบหลัก กลไกการดำเนินงานประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่กำกับดูแลการกำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร ขั้นตอนการสมัคร การคัดเลือก และการรายงานตัวให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

กระบวนการสื่อสารดำเนินการผ่านหลายช่องทาง เช่น เอกสารประกาศอย่างเป็นทางการของบัณฑิตวิทยาลัย เว็บไซต์และสื่อออนไลน์ของหลักสูตร รวมถึงช่องทางการสื่อสารโดยตรงกับผู้สมัคร เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างทั่วถึง ถูกต้อง และทันเวลา

8.6.2 แผนระยะสั้นและระยะยาวที่ชัดเจนในการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตทั้งด้านวิชาการ และไม่ใช้วิชาการ และมีการดำเนินงานตามแผนการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตด้านการจัดการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ และบำรูงคลีปวัฒนธรรมได้อย่างมีคุณภาพและเพียงพอ

หลักสูตรกำหนดระบบการวางแผนการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตทั้งระยะสั้นและระยะยาวอย่างชัดเจน ครอบคลุมด้านวิชาการและไม่ใช้วิชาการ โดยเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และพันธกิจของคณะ กลไกการวางแผนดำเนินการผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาความต้องการของนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต และบริบทของวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม

กระบวนการดำเนินงานประกอบด้วยการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมนิสิต การให้คำปรึกษาทางวิชาการ การสนับสนุนการทำวิจัย การบริการวิชาการ และการทำบำรูงคลีปวัฒนธรรม โดยมีการบูรณาการกิจกรรมเหล่านี้เข้ากับการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานิสิตตลอดช่วงเวลาการศึกษา เพื่อให้การสนับสนุนมีความเพียงพอและต่อเนื่อง

8.6.3 มีระบบการบันทึกและกำกับติดตามข้อมูลความก้าวหน้า ผลการเรียนรู้และภาระงานของนิสิต รวมถึงสามารถนำไปใช้ประกอบการให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตได้อย่างถูกต้องและดำเนินการแก้ไขได้ทันตามความจำเป็น

หลักสูตรมีระบบการบันทึกและกำกับติดตามข้อมูลความก้าวหน้า ผลการเรียนรู้ และภาระงานของนิสิตอย่างเป็นระบบ โดยใช้กลไกการกำกับดูแลผ่านอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กระบวนการติดตามครอบคลุมตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นการศึกษา การดำเนินการเรียนรายวิชา การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปจนถึงการติดตามความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้

ข้อมูลที่ได้จากระบบดังกล่าวถูกนำมาใช้ประกอบการให้คำแนะนำ การสะท้อนผล และการกำหนดมาตรการช่วยเหลือนิสิตรายบุคคลอย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันที่และสนับสนุนให้นิสิตสามารถดำเนินการศึกษาได้ตามแผนที่กำหนด

8.6.4 มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ทุกคนต้องเข้าร่วม การประกวดแข่งขันของนิสิต และการส่งเสริมและให้บริการต่างๆ เพื่อช่วยให้นิสิตพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้และเพิ่มโอกาสของการได้งานทำ

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและกิจกรรมพัฒนานิสิตที่ทุกคนต้องเข้าร่วม เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และเพิ่มโอกาสในการประกอบอาชีพ กลไกการดำเนินงานประกอบด้วยการจัดกิจกรรมทางวิชาการ การสัมมนา การประกวดแข่งขัน และกิจกรรมพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและตลาดแรงงานด้านสิ่งแวดล้อม

กระบวนการดังกล่าวมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะเฉพาะทางและทักษะทั่วไปของนิสิตผ่านกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน โดยบูรณาการกิจกรรมเหล่านี้เข้ากับการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อให้นิสิตมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและพร้อมต่อการทำงานในวิชาชีพ

8.6.5 มีการกำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนที่มีหน้าที่ส่งเสริมและให้บริการนิสิตได้ ในการรับ สมัครงาน และการบรรจุเข้าปฏิบัติงาน โดยมีการประเมินสมรรถนะดังกล่าวเพื่อให้มั่นใจว่า สอดคล้องกับความต้องการที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง และมีการแสดงให้เห็นถึงบทบาท และความสัมพันธ์ตามโครงสร้างการทำงานอย่างชัดเจนเพื่อมั่นใจได้ว่าการให้บริการเป็นไปด้วยความ ราบรื่น

หลักสูตรกำหนดระบบการบริหารบุคลากรสายสนับสนุนที่มีบทบาทในการส่งเสริมและ ให้บริการนิสิตอย่างชัดเจน โดยกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นในการรับสมัคร การบรรจุ และการปฏิบัติงานให้ สอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา กลไกการประเมินสมรรถนะดำเนินการ อย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรสายสนับสนุนสามารถตอบสนองต่อความต้องการที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียได้อย่างเหมาะสม

กระบวนการกำหนดบทบาท หน้าที่ และความสัมพันธ์ตามโครงสร้างการทำงานมีความ ชัดเจน และมีการประสานงานอย่างเป็นระบบระหว่างอาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน และหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง เพื่อให้การให้บริการแก่นิสิตเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

8.6.6 มีการประเมินการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตและนำผลไปเทียบเคียงสมรรถนะและ พัฒนาคุณภาพ

หลักสูตรมีระบบการประเมินการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตอย่างเป็นระบบ โดยใช้กลไก การรวบรวมข้อมูลสะท้อนกลับจากนิสิต ผู้เกี่ยวข้อง และหน่วยงานสนับสนุน เพื่อนำมาวิเคราะห์และทบทวน ความเหมาะสมของการให้บริการในด้านต่าง ๆ

กระบวนการดังกล่าวนำผลการประเมินมาใช้เทียบเคียงสมรรถนะที่คาดหวังและใช้เป็น ฐานข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการส่งเสริมและให้บริการแก่นิสิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบสนับสนุนนิสิต มีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบทการศึกษาและการประกอบอาชีพ และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างยั่งยืน

## 8.7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

8.7.1 ทรัพยากรกายภาพต่างๆ ได้แก่ อาคารสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้หลักสูตรอย่างเพียงพอและพร้อมใช้งาน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ดำเนินการภายใต้ ระบบการจัดการทรัพยากรกายภาพที่เชื่อมโยงกับโครงสร้างพื้นฐานของคณะสิ่งแวดล้อมและ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีการกำหนดบทบาทความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน กลไกสำคัญประกอบด้วยวางแผนจัดสรรอาคารสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศให้ สอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาและแนวคิด Outcome-Based Education

กระบวนการดำเนินงานครอบคลุมการสำรวจความต้องการ การจัดสรร การบำรุงรักษา และการกำกับติดตามความพร้อมใช้งานของทรัพยากร เพื่อให้สามารถรองรับการเรียนการสอน การทำวิจัย และกิจกรรมทางวิชาการของนิสิตและอาจารย์ได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

**8.7.2 มีห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ที่ทันสมัยหรือตอบโจทย์การปฏิบัติงาน พร้อมใช้งานและถูกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ**

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดการห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้เชิงวิจัยเป็นฐาน โดยใช้กลไกการบริหารจัดการร่วมระหว่างภาควิชา คณะ และหน่วยงาน สนับสนุน เพื่อให้ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือมีความพร้อมใช้งานและเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน และการทำวิทยานิพนธ์

กระบวนการประกอบด้วยการจัดทำฐานข้อมูลเครื่องมือ การกำหนดขั้นตอนการขอใช้และการดูแลรักษา การจัดสรรทรัพยากรให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม รวมถึงการบูรณาการแหล่งเรียนรู้ภายนอกในลักษณะ Social Lab เพื่อให้ทรัพยากรถูกนำไปใช้สนับสนุน กระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

**8.7.3 มีการจัดเตรียมห้องสมุดดิจิทัลที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร**

หลักสูตรใช้ระบบห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก ในการสนับสนุนการเรียนรู้และการทำวิจัย โดยมีกลไกการจัดทำ พัฒนา และดูแลทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ผ่านสำนักหอสมุดและบัณฑิตวิทยาลัยให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความต้องการของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

กระบวนการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศดำเนินการผ่านระบบบัญชีผู้ใช้ของมหาวิทยาลัย ทำให้นิสิตและอาจารย์สามารถสืบค้นและใช้ทรัพยากรได้อย่างต่อเนื่องทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งมีการบูรณาการการใช้ฐานข้อมูลดิจิทัลและเครื่องมือสนับสนุนการวิจัยเข้ากับรายวิชาและกระบวนการทำวิทยานิพนธ์

**8.7.4 มีการจัดหาหรือพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการที่สำคัญของบุคลากรและนิสิต**

หลักสูตรอาศัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยที่เป็นเอกภาพ โดยมีกลไกการบริหารจัดการผ่านสำนักบริการคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การทำวิจัย และการบริหารจัดการหลักสูตร กระบวนการดำเนินงานครอบคลุมการใช้ระบบสารสนเทศกลางของมหาวิทยาลัย ระบบการเรียนรู้ออนไลน์ และแพลตฟอร์มการสื่อสารดิจิทัล

ระบบดังกล่าวถูกออกแบบให้รองรับการเรียนรู้อย่างเต็มที่ทั้งในรูปแบบ onsite และ online รวมถึงการติดตามความก้าวหน้าการเรียน การทำวิทยานิพนธ์ และการประสานงานทางวิชาการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพ

8.7.5 มหาวิทยาลัยมีการจัดโครงสร้างด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้บุคลากรและนิสิตสามารถใช้บริการด้านการศึกษา วิจัย บริการวิชาการ และบำรุงศิลปวัฒนธรรมได้อย่างเต็มที่

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้ โดยใช้กลไกการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ผ่านระบบบัญชีผู้ใช้เดี่ยว (single sign-on) เพื่อให้บุคลากรและนิสิตสามารถใช้บริการจากเทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษา วิจัย บริการวิชาการ และการบริหารจัดการได้อย่างเต็มที่

กระบวนการสนับสนุนประกอบด้วยการให้บริการเครือข่ายไร้สาย ระบบเชื่อมต่อจากภายนอก และบริการสนับสนุนการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา และเอื้อต่อการเรียนรู้เชิงวิจัยของหลักสูตร

8.7.6 มีการกำหนดและดำเนินการตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย และการเข้าถึงสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ

หลักสูตรดำเนินงานภายใต้ระบบมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย โดยมีกลไกการกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติที่ครอบคลุมการใช้พื้นที่การเรียนรู้ ห้องปฏิบัติการ และการทำงานภาคสนาม กระบวนการดำเนินงานรวมถึงการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ การอบรมด้านความปลอดภัย และการปฏิบัติตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

มาตรการดังกล่าวถูกบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอนและการทำวิจัย เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม

8.7.7 มหาวิทยาลัยจัดให้มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจที่เอื้อต่อการศึกษ การวิจัย และความเป็นอยู่ที่ดีส่วนบุคคล

มหาวิทยาลัยและคณะสิ่งแวดล้อมกำหนดระบบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบองค์รวม ครอบคลุมมิติทางกายภาพ สังคม และจิตใจ โดยใช้กลไกการจัดสรรพื้นที่การเรียนรู้ พื้นที่ส่วนกลาง และกิจกรรมเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของนิสิตและบุคลากร

กระบวนการดังกล่าวช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้เชิงวิชาการ ความเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนทางวิชาการ และความสมดุลระหว่างการเรียน การทำวิจัย และการดำรงชีวิต ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนานิสิตระดับบัณฑิตศึกษาอย่างยั่งยืน

8.7.8 มีการระบุและประเมินทักษะความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุนการบริการที่สอดคล้องหรือสัมพันธ์กับการเอื้ออำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นไปตามความต้องการที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรอาศัยระบบการบริหารบุคลากรสายสนับสนุนของมหาวิทยาลัยและคณะ โดยมีการกำหนดสมรรถนะ บทบาท และหน้าที่ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีสารสนเทศ

และอาคารสถานที่อย่างชัดเจน กลไกการพัฒนาสมรรถนะประกอบด้วยกรอบและการพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับภารกิจของหลักสูตร

กระบวนการประเมินสมรรถนะและผลการปฏิบัติงานถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงการให้บริการและการพัฒนาบุคลากร เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างเหมาะสม

#### 8.7.9 มีการประเมินและปรับปรุงคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

หลักสูตรมีระบบการประเมินคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเป็นระบบ โดยใช้กลไกการรวบรวมข้อมูลจากการใช้งานจริง ข้อเสนอแนะจากนิสิตและอาจารย์ และการทบทวนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กระบวนการประเมินดังกล่าวเชื่อมโยงกับการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในลักษณะวงจรคุณภาพ

ระบบนี้ช่วยให้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุดดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการสนับสนุน มีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้เชิงวิจัย และสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

### 8.8 ผลลัพธ์และความสำเร็จของหลักสูตร (Output and Outcomes)

8.8.1 มีการจัดทำข้อมูลอัตราสำเร็จการศึกษา อัตราการตก ออก และเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาและนำไปใช้เพื่อกำกับติดตามและเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อการปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดระบบการติดตามและจัดเก็บข้อมูลผลลัพธ์ด้านการศึกษาของนิสิตอย่างเป็นระบบ โดยยึดแนวคิดการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) เป็นกรอบในการออกแบบตัวชี้วัดผลลัพธ์หลักด้านผู้เรียน กลไกการดำเนินงานประกอบด้วยกำหนดตัวชี้วัดที่สะท้อนประสิทธิผลของการจัดการศึกษา ตั้งแต่การรับนิสิต การจัดการเรียนการสอน การกำกับดูแลความก้าวหน้าทางวิชาการ ไปจนถึงการสำเร็จการศึกษา

กระบวนการดำเนินงานครอบคลุมการบันทึก ติดตาม วิเคราะห์ และนำข้อมูลอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการคงอยู่ อัตราการลาออกกลางคัน และระยะเวลาเรียนเฉลี่ยไปใช้ในการกำกับติดตามและเทียบเคียงสมรรถนะภายในหลักสูตร เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงระบบในการพิจารณาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

8.8.2 มีการจัดทำข้อมูลอัตราการได้งานทำ การสร้างงานด้วยตนเอง การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อ และนำไปใช้ประโยชน์เพื่อกำกับติดตามและเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

หลักสูตรกำหนดระบบการติดตามภาวะการมีงานทำ การสร้างงานด้วยตนเอง การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อของบัณฑิต (Tracer Study) อย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงกับกรอบ AUN-QA และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลไกสำคัญคือการกำหนดนิยามและขอบเขตของข้อมูลด้านการทำงานทำให้ครอบคลุมรูปแบบอาชีพที่หลากหลายตามบริบทของบัณฑิตระดับมหาบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กระบวนการรวบรวมและใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าวดำเนินการผ่านการสำรวจบัณฑิต ภายหลังจากสำเร็จการศึกษา และการประสานข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการกำกับ ติดตามคุณภาพผลลัพธ์ของบัณฑิต การเทียบเคียงสมรรถนะ และการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและภาควิชาชีพ

**8.8.3 มีการจัดทำข้อมูลผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการโดยอาจารย์ และนิสิต และนำไปใช้เพื่อกำกับติดตามและเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อปรับปรุงคุณภาพ**

หลักสูตรกำหนดระบบการรวบรวมและติดตามข้อมูลผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ และ กิจกรรมทางวิชาการที่ดำเนินการโดยอาจารย์และนิสิตอย่างเป็นระบบ โดยใช้กลไกการบันทึกข้อมูลผลงานใน ระดับหลักสูตรและคณะ เพื่อให้สามารถสะท้อนผลลัพธ์ด้านการสร้างองค์ความรู้และการบูรณาการการเรียน การสอนกับการวิจัยตามแนวคิด OBE

กระบวนการดังกล่าวช่วยให้หลักสูตรสามารถใช้ข้อมูลผลงานวิชาการเป็นฐานในการกำกับ ติดตาม ทบทวน และเทียบเคียงสมรรถนะด้านการวิจัยของหลักสูตร รวมทั้งนำไปใช้ประกอบการวางแผน พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การทำวิทยานิพนธ์ และกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางวิชาการของนิสิตใน ระยะยาว

**8.8.4 มีข้อมูลที่แสดงให้เห็นชัดเจนถึงการบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์ของหลักสูตรเพื่อนำไปใช้ในการกำกับติดตาม**

หลักสูตรกำหนดระบบการจัดทำและรวบรวมข้อมูลที่แสดงถึงการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) อย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงข้อมูลจากการ ประเมินรายวิชา การประเมินวิทยานิพนธ์ และผลลัพธ์หลังสำเร็จการศึกษา กลไกการดำเนินงาน ประกอบด้วยการจัดทำแผนผังความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ วิธีการประเมิน และแหล่งข้อมูล ผลลัพธ์ในระดับหลักสูตร

กระบวนการดังกล่าวช่วยให้หลักสูตรสามารถใช้ข้อมูลเชิงระบบในการกำกับติดตามระดับ การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วิเคราะห์ความสอดคล้องของการจัดการเรียนการสอน และใช้เป็นฐานในการ ทบทวนและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเป้าหมายการผลิตบัณฑิตในระดับมหำบัณฑิต

**8.8.5 มีข้อมูลระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละกลุ่มและนำไปใช้เพื่อกำกับ ติดตามและเทียบเคียงสมรรถนะเพื่อปรับปรุงคุณภาพ**

หลักสูตรกำหนดระบบการติดตามและประเมินระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อย่างเป็นระบบ โดยให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิตและบัณฑิตของหลักสูตร กลไกการดำเนินงานประกอบด้วยกรอบการออกแบบเครื่องมือประเมินความพึงพอใจที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร และการจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการนำข้อมูลความพึงพอใจไปใช้มุ่งเน้นการกำกับติดตามคุณภาพหลักสูตร การเทียบเคียงสมรรถนะกับเป้าหมายที่กำหนด และการใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเชิงระบบเพื่อการปรับปรุงคุณภาพการจัดการศึกษา การเรียนการสอน และระบบสนับสนุนต่างๆ ของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

### 8.9 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานและเป้าหมาย	ปี พ.ศ.				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตร ในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่เพราะความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓	✓	✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## 9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับการออกแบบและบริหารจัดการให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งกำหนดโดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม พร้อมทั้งดำเนินการตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีคุณภาพทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม และสอดคล้องกับมาตรฐานสากลในกลุ่มประเทศอาเซียน หลักสูตรนี้ใช้ระบบการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในตามเกณฑ์ของ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ซึ่งเป็นมาตรฐานการประเมินที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ เกณฑ์ AUN-QA ครอบคลุมด้านการออกแบบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ และการพัฒนาคณาจารย์ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าหลักสูตรมีคุณภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานระดับบัณฑิตศึกษา

การบริหารจัดการหลักสูตรดำเนินการโดย คณะกรรมการพัฒนาและบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน คณะกรรมการมีหน้าที่ในการกำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลผู้เรียน การบริหารวิทยานิพนธ์ และการพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้หลักสูตรยังมีกลไกในการประเมินคุณภาพและปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ เช่น การรวบรวมข้อมูลย้อนกลับจากนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษา การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน และการปรับปรุงเนื้อหาและวิธีการสอนตามผลการประเมินและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรสามารถพัฒนานิสิตให้มีความรู้เชิงลึก มีทักษะเชิงปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนและประเทศชาติได้อย่างยั่งยืน

หลักสูตรยังมุ่งเน้นการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ “เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง บูรณาการความรู้ และเรียนรู้ตลอดชีวิต” โดยออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งการฝึกปฏิบัติภาคสนาม การทำวิจัยประยุกต์ การศึกษาดูงาน การเรียนรู้จากกรณีศึกษา และการเรียนรู้แบบ Problem-Based Learning ตลอดจนการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

กลไกการปรับปรุงและบริหารคุณภาพหลักสูตรยังครอบคลุมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทั้งในช่วงระหว่างการศึกษาและภายหลังสำเร็จการศึกษา รวมถึงการปรับปรุงรายวิชาให้ทันสมัยตามบริบทสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานวิชาการสากล ซึ่งช่วยให้หลักสูตรมีความยืดหยุ่น สามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อม และความต้องการของตลาดแรงงานในระดับประเทศและนานาชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

### 9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาโดยยึดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) เป็นแนวทางหลัก โดยอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งใช้แนวคิด Backward Curriculum Design เพื่อเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องและสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของนิสิต

คณะสิ่งแวดล้อมแต่งตั้ง คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยอาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะ และความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน คณะกรรมการทำงานร่วมกันในการวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และกระบวนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการประเมินผลของนิสิต โดยพิจารณาทั้งความรู้ (Knowledge), ทักษะ (Skills), จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character)

หลักสูตรจัดทำ รายงานวิจัยสถาบัน เพื่อนำข้อมูลจากนิสิต ผู้สอน ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตมาประกอบการปรับปรุงหลักสูตร และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และกลยุทธ์การประเมินผล เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ทั้งนี้ การประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ช่วยให้ได้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงเนื้อหา รายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลที่ทันสมัย

หลังจากปรับปรุงหลักสูตร คณะกรรมการจะนำเสนอให้คณะสิ่งแวดล้อมและมหาวิทยาลัย เห็นชอบ ก่อนเสนอให้ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) รับทราบ และเผยแพร่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านคู่มือนิสิต เว็บไซต์ คำแนะนำการปฐมนิเทศนิสิต การประชุมสัมมนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน นำหลักสูตรไปจัดการเรียนการสอนควบคู่กับการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เพื่อกำกับ ติดตาม และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลผู้เรียนในทุกรายวิชา ผลการประเมินเหล่านี้จะถูกรวบรวมเพื่อสรุปและรายงานประจำปี ทำให้มั่นใจได้ว่าหลักสูตรมีคุณภาพทันสมัยและนิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

### 9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรฯ มีระบบการจัดสรรผู้สอนและวางแผนกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา อย่างเป็นระบบ โดย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ผู้สอนโดยคำนึงถึงคุณสมบัติ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ทั้งในด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญด้าน

เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ และความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้น Active Learning และ Problem-Based Learning เพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่เน้น “การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง การบูรณาการความรู้ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต” กิจกรรมการเรียนรู้ถูกออกแบบให้หลากหลาย ครอบคลุมทั้งการบรรยาย การอภิปราย การวิเคราะห์กรณีศึกษา การทำงานกลุ่ม และการปฏิบัติภาคสนาม รวมถึงการฝึกปฏิบัติวิชาชีพและการมีส่วนร่วมในโครงการวิจัย เพื่อพัฒนาทักษะทั้งด้านวิชาการ การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

การประเมินผลผู้เรียนดำเนินการตาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) และสอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยใช้วิธีการประเมินหลายรูปแบบ เช่น การสอบแบบอัตนัยและปรนัย การจัดทำรายงาน กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน การประเมินผลงานวิจัย และการประเมินระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ (Formative Assessment) เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตสามารถบูรณาการความรู้และทักษะที่เรียนไปใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนจะได้รับการกำกับติดตามและสนับสนุนจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมถึงมีการประเมินผลการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยและตอบสนองต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและผู้เรียน

### 9.1.3 การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย

หลักสูตรฯ กำหนดให้การประเมินผู้เรียนดำเนินการตาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) โดยใช้ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นหลัก เพื่อให้สามารถสะท้อนความสามารถในการประยุกต์ความรู้และทักษะของนิสิตในบริบทสถานการณ์จริง การประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) โดยหลักสูตรฯ ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น

- การประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) ได้แก่ การทำแบบทดสอบสั้น รายงานระหว่างภาคการศึกษา งานกลุ่ม การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิจัย หรือการสะท้อนคิด (Reflection) เพื่อให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและสนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

- การประเมินปลายภาคการศึกษา (Summative Assessment) ได้แก่ การสอบปลายภาค การนำเสนอผลงานวิจัย การจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และโครงการวิจัยภาคปฏิบัติ เพื่อประเมินความเข้าใจเชิงลึกและทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้

- การประเมินระดับหลักสูตร (Program-Level Assessment) ได้แก่ การสอบประมวลความรู้ การนำเสนอผลงานวิจัยและการศึกษาคุณงานประจำปี รวมถึงการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

นอกจากนี้ หลักสูตรกำหนดให้ อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำกับติดตามการประเมินอย่างสม่ำเสมอ ทั้งในรายวิชาและระดับหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด และใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้ทันสมัย และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง

## 9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรฯ มีเป้าหมายให้ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs/YLOs) อย่างครบถ้วน หลักสูตรจึงกำหนด แผนการบริหารคุณภาพการศึกษา เพื่อให้เกิดการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์ และมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการจัดการศึกษา โดยหลักสูตรดำเนินการปรับปรุงรายวิชาอย่างต่อเนื่องทุกปี ภายใต้กระบวนการ PDCA (Plan-Do-Check-Act) หลังสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา จะมีการรวบรวมและรายงานผลการเรียนรู้ของนิสิต ผลการประเมินรายวิชาจากนิสิต ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต และผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผู้ประสานงานรายวิชาจะนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ปรับปรุง วัตถุประสงค์รายวิชา (CLOs) กลยุทธ์การสอน การประเมินผล สื่อการเรียนการสอน และองค์ประกอบอื่น ๆ พร้อมระบุรายละเอียดการปรับปรุงและเหตุผลประกอบเอกสาร เพื่อเสนอตรวจสอบในที่ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ควบคุมและกำกับให้กระบวนการปรับปรุงดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา หลักสูตรจะประเมินผลการดำเนินงานและผลการเรียนของนิสิตพร้อมวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงทั้งในระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร นอกจากนี้ อาจารย์ประจำหลักสูตรจะติดตาม สถานการณ์เชิงนโยบายและความเปลี่ยนแปลงของบริบทภายนอก เช่น ความก้าวหน้าทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม ความต้องการตลาดแรงงาน และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อนำมาเป็นปัจจัยนำเข้าสำหรับปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป

หลักสูตรยังมีการจัดทำ แผนปรับปรุงหลักสูตรในระดับ 5 ปี เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษา และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต และสังคมอย่างยั่งยืน

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	1. กำหนดกลุ่มเป้าหมายและจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร 2. สสำรวจความต้องการของนิสิต	ความเสี่ยง: ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเปลี่ยนแปลง ทำให้ PLOs ไม่สอดคล้องกับความต้องการ	1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักและรัดกุม 2. วิเคราะห์ความเชื่อมโยง PLO-CLO-รายวิชา

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	<p>ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำมากำหนด PLOs</p> <p>3. ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <p>4. กำหนดรายวิชาในหมวดต่าง ๆ ของหลักสูตร ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือก</p>	<p><b>การบริหารความเสี่ยง:</b></p> <p>ติดตามแนวโน้มวิชาการและเทคโนโลยี สรุปรเสนอคณะกรรมการหลักสูตร ปรับรายวิชาหรือ PLOs ตามความเหมาะสม</p>	<p>3. การจัดลำดับการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (Learning Progression)</p> <p>4. การรายงานและตรวจสอบความสอดคล้องกับหน่วยกิตและ PLOs</p>
<p>กระบวนการจัดการเรียนการสอน</p>	<p>1. คัดเลือกอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์สอน</p> <p>2. อาจารย์จัดทำคำอธิบายรายวิชาและกำหนด CLOs สอดคล้องกับ PLOs</p> <p>3. จัดทำประมวลการสอนเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมินผล</p> <p>4. จัดสัมมนาและอบรมอาจารย์เพื่อพัฒนากระบวนการสอน</p>	<p><b>ความเสี่ยง:</b></p> <p>รูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตเปลี่ยน ทำให้วิธีสอนเดิมไม่เหมาะสม</p> <p><b>การบริหารความเสี่ยง:</b></p> <p>อาจารย์ติดตามเทคนิคการสอนและเทคโนโลยีใหม่ ๆ และประชาสัมพันธ์แนวทาง Active Learning</p>	<p>1. สมรรถนะการสอนของอาจารย์สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญ</p> <p>2. การกำกับติดตามการทำประมวลการสอนให้สอดคล้องกับ PLOs</p> <p>3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต</p> <p>4. การประเมินความพึงพอใจของนิสิต</p> <p>5. จำนวนนิสิตสำเร็จตามแผน</p> <p>6. ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการสอน</p>
<p>กระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้</p>	<p>1. อาจารย์กำหนดวิธีการวัดและประเมินตาม CLOs</p> <p>2. สื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการประเมินผ่านช่องทางต่าง ๆ</p> <p>3. ให้ผู้เรียนประเมินรายวิชาอาจารย์ และตนเอง</p>	<p><b>ความเสี่ยง:</b></p> <p>การเก็บข้อมูลการประเมินไม่ครบถ้วนหรือไม่สอดคล้องกับ CLOs</p> <p><b>การบริหารความเสี่ยง:</b></p> <p>ติดตามและทวนสอบผลการประเมินระหว่างภาคเรียน นำข้อมูลปรับปรุงการประเมินให้เหมาะสม</p>	<p>1. สมรรถนะการประเมินของอาจารย์</p> <p>2. การกำกับติดตามการออกแบบการประเมินให้สอดคล้องกับ PLOs</p> <p>3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์</p> <p>4. การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรูปแบบการประเมิน</p> <p>5. จำนวนนิสิตสำเร็จตามแผน</p> <p>6. ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการประเมิน</p>
<p>กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์</p>	<p>1. กำหนดจำนวนและคัดเลือกอาจารย์ผู้สอนตามคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์</p>	<p><b>ความเสี่ยง:</b></p> <p>อาจารย์ดูแลนิสิตไม่ทั่วถึงหรือขาดสมรรถนะ</p>	<p>1. สมรรถนะอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2. ผลการประเมินการสอน</p>

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	2. พัฒนาอาจารย์ในด้านการจัดการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ	การบริหารความเสี่ยง: วางแผนอัตรากำลังอาจารย์และภาระงานให้เหมาะสม	
กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	1. จัดหาทรัพยากรและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เพียงพอ 2. สำรวจความต้องการทรัพยากรและจัดหาเพิ่มเติมตามความจำเป็น	ความเสี่ยง: งบประมาณหรือทรัพยากรไม่เพียงพอ  การบริหารความเสี่ยง: วางแผนงบประมาณ จัดลำดับความสำคัญ และใช้ทรัพยากรเดิมให้คุ้มค่า	1. แผนงบประมาณสนับสนุนการเรียนรู้ 2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากร 3. ผลสำรวจความเพียงพอและความพร้อมใช้งานของทรัพยากร

ภาคผนวก ก  
แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 2-1

## ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662526 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Occupational Health, Safety and Environmental Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่จำเป็นในด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยในการทำงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมในภาคอุตสาหกรรมและองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะในยุคที่การพัฒนาอุตสาหกรรมกำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เพื่อให้มีความสอดคล้องกับกฎระเบียบและมาตรฐานความปลอดภัย การเรียนรู้ในรายวิชานี้จะช่วยให้คุณตระหนักถึงความเสี่ยงในการทำงานในสถานประกอบการ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อควบคุม ป้องกัน และจัดการกับปัญหาด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งการประยุกต์แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ประเมินความคุ้มค่าของมาตรการแก้ปัญหาด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
2. อธิบายหลักการ เทคโนโลยี และมาตรการควบคุมทางวิศวกรรมความปลอดภัย	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. ระบุกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
4. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและอุปกรณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
5. นำเสนอข้อมูลและรายงานผลการประเมินอย่างมีจรรยาบรรณ	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม บทบาทและความสำคัญของปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงานที่มีต่อสุขภาพและความปลอดภัยของแรงงาน แนวคิดการควบคุมทางวิศวกรรมความปลอดภัย มิติด้านเศรษฐศาสตร์ การจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร การออกแบบงานวิจัยด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

Principles, concepts, and theories in occupational health, safety, and environmental management technologies. Laws and standards related to occupational health, safety, and environmental work. Roles and significance of workplace environmental factors affecting health and safety of workforce. Engineering control concepts for safety. Economic dimensions. Risk management in industrial operations. Development of safety culture within organizations. Research design in occupational health, safety, and environmental.

#### 8. อาจารย์ผู้สอน

- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

#### 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 2-1

## ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662539 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย พลังงานทดแทนแห่งอนาคต  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Future Renewable Energy
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียนรูปแบบต่างๆและการอนุรักษ์พลังงานในอนาคตสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยและในระดับโลก การจัดการโดยใช้งานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน การอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดผลกระทบจากการใช้พลังงานจากฟอสซิลที่ก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ รวมทั้งเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและทั่วโลก

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายแนวคิด หลักการ และสถานการณ์ปัจจุบันของพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกได้อย่างถูกต้อง	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์งานวิจัยและนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงานในระดับองค์กรและอุตสาหกรรมได้	PLO2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ
3. ประเมินความเชื่อมโยงระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจอย่างมีระบบ	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. ออกแบบแนวทางการพัฒนาหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

#### 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคพลังงาน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนกับเทคโนโลยีพลังงานสะอาดและหมุนเวียน ชีวมวลและขยะมูลฝอยเชื่อมโยงกับการจัดการขยะชุมชนและเศรษฐกิจหมุนเวียน การใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อวิเคราะห์การปล่อยคาร์บอนของเทคโนโลยีพลังงาน การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบสำหรับพลังงานหมุนเวียน เศรษฐศาสตร์พลังงานและนโยบายสิ่งแวดล้อม การออกแบบระบบพลังงานชุมชน การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

Energy environmental impact assessment. Climate change and energy sector. Sustainable development goals and clean and renewable energy technologies. Biomass and waste linking to community waste management and circular economy. Application of life cycle assessment to analyze carbon footprint of different energy technologies. Comparative environmental impact assessment for renewable energy, energy economics and environmental policy. Community energy system design. Research and development of energy innovations for the environment.

#### 8. อาจารย์ผู้สอน

- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

#### 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

ภาคผนวก ข  
แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662511 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Dynamics and Systems Analysis
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
(✓) วิชาเอกบังคับ  
( ) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

หลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กระบวนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นและโลก และความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจพลวัตของระบบสิ่งแวดล้อม และสามารถวิเคราะห์ระบบอย่างเป็นองค์รวม ซึ่งเป็นทักษะหลักที่จำเป็นสำหรับการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้รายวิชามีความชัดเจน ทันสมัย และสอดคล้องกับสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงทั้งชื่อรายวิชาและเนื้อหาใหม่ โดยเน้นแนวคิดพลวัตสิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และการวิเคราะห์ระบบซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ใช้ในการประเมิน วางแผน และตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายพลวัต โครงสร้าง และบทบาทหน้าที่ของแต่ละองค์ประกอบในระบบสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดและสัมพันธ์กัน	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นองค์รวม โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการกำหนดตัวชี้วัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม	PLO2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. ประเมินสถานภาพและการเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการประเมินผลกระทบและทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืน	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
4. อภิปรายระดมสมองและทำงานเป็นทีม เพื่อวิเคราะห์และหาทางออกสำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อม	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
5. นำเสนอผลงานอย่างมีจรรยาบรรณและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาการ	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662511 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Environmental Sciences</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลักการกระบวนการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กระบวนการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาการสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์สิ่งแวดล้อมแบบเคลื่อนไหว การวิเคราะห์ระบบ การประยุกต์กระบวนการวิทยาศาสตร์และกระบวนการนิเวศ การประเมินสถานภาพปัจจุบันของระบบสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Scientific process. Principle of environmental science processes. Environmental change process. Relations among disciplines related to environmental phenomena in motion. System approach. Application of scientific process and ecological process. Environmental existing evaluation of environmental systems. Field trip required</p>	<p>01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ 3(2-3-6) Environmental Dynamics and Systems Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม พลวัตของระบบสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์เชิงระบบขององค์ประกอบสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติและกิจกรรมมนุษย์ การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และระบุตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์กระบวนการวิทยาศาสตร์และกระบวนการนิเวศ การประเมินสถานภาพปัจจุบันของระบบสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Environmental scientific processes. Dynamics of environmental systems. Systemic relationships among environmental components. Environmental changes from natural processes and human activities. Environmental system analysis. Analysis and identification of environmental quality indicators. Application of scientific and ecological processes. Environmental existing evaluation of environmental systems. Field trip required.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชาและลดชั่วโมงบรรยายและเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

#### 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

#### 9. ตารางแสดงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662512 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Impact Assessment and Management
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
(✓) วิชาเอกบังคับ  
( ) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในยุคปัจจุบันที่การพัฒนาโครงการด้านอุตสาหกรรม การก่อสร้าง และโครงสร้างพื้นฐานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความตระหนักในด้านสิ่งแวดล้อมได้กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญของการดำเนินโครงการทุกประเภท ส่งผลให้หน่วยงานภาครัฐ เอกชน รวมถึงองค์กรระหว่างประเทศให้ความสำคัญต่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) อย่างเป็นระบบและถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมาย รายวิชานี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการดำเนินการจัดทำรายงาน EIA อย่างมืออาชีพ ทั้งในด้านเทคนิค การวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการบริหารจัดการโครงการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ตลาดแรงงานในภาคธุรกิจที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อม หน่วยงานรัฐ และองค์กรพัฒนาเอกชนมีความต้องการสูงอย่างต่อเนื่อง

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการ แนวคิด และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์โครงการพัฒนาเพื่อจำแนกกิจกรรมหลักและกิจกรรมย่อยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3. กำหนดองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม ดัชนีสิ่งแวดล้อม ตำแหน่งการเก็บตัวอย่าง และเลือกใช้วิธีการเก็บข้อมูลอย่างเหมาะสม	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
4. จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้ครบถ้วนในทุกขั้นตอน	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
5. วางแผนและบริหารจัดการโครงการ EIA ได้อย่างเป็นระบบ ครอบคลุมการจัดสรรงาน บุคลากร งบประมาณ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ
6. ออกแบบและวางแผนการติดตามและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและภายหลังการดำเนินโครงการ	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

#### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662512 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6) Environmental Impact Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01662511 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การกลั่นกรองโครงการและกิจกรรม การประเมินผลกระทบจากโครงการพัฒนา การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม แผนการแก้ไขและการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Project and activities screening, assessment of the impact from development project, formulation of environmental impact measure and mitigation plan, monitoring of environmental impact. Field trip required.</p>	<p>01662512 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6) และการจัดการ Environmental Impact Assessment and Management</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และจำแนกกิจกรรมของโครงการ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม แผนการแก้ไขและการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานการวางแผนและบริหารโครงการ การมีส่วนร่วมของประชาชน การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles of environmental impact assessment. Relevant laws and regulations for EIA reporting. Project activity analysis and classification. Environmental impact evaluation. Development of mitigation measures. Environmental monitoring and management plans. EIA report preparation. Project planning and management. Public participation. Environmental impact monitoring and environmental auditing. Case studies. Field trip required.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชาที่เรียนมาก่อน</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 2-2

## ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662515 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Climate Change and Adaptation
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้กลายเป็นความท้าทายระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่ออย่างหลากหลายทั้งในมิติสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม รายวิชานี้จึงมุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับกลไกการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ผลกระทบต่อระบบนิเวศและมนุษย์ รวมถึงแนวทางการปรับตัวและการวางแผนเชิงระบบเพื่อรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความจำเป็นในการปรับปรุงรายวิชานี้เกิดจากการที่องค์ความรู้ด้านภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนโยบายระดับโลก จึงต้องปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย ครอบคลุมบริบทใหม่ เช่น การคาดการณ์ด้วยแบบจำลองภูมิอากาศ การประเมินความเปราะบางของชุมชน และการออกแบบการปรับตัวเชิงพื้นที่ เพื่อให้ นิสิตสามารถวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์การพัฒนาที่ยั่งยืนในโลกยุคใหม่

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการและกลไกของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงปัจจัยทางธรรมชาติและมนุษย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในระดับท้องถิ่นและระดับโลกได้อย่างเป็นระบบ	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
3. เลือกใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือทางภูมิสารสนเทศหรือเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อประเมินความเปราะบางและความเสี่ยงของพื้นที่เป้าหมายได้	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. ออกแบบแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ โดยคำนึงถึงความยั่งยืนและความเป็นธรรมทางสิ่งแวดล้อม	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ

#### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662515 วิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงของโลก 3(3-0-6)</p> <p>Global Change Science</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินรวมถึงการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของบรรยากาศ ปัญหาและเหตุของปัญหาการเกิดโลกร้อน อุทกภัย ความแห้งแล้ง การขึ้นของระดับน้ำทะเล และการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติอื่นๆ</p> <p>Phenomena of land use and cover changes including elevated carbon dioxide, and changing atmospheric composition, problems and causes of problems the occurrences of global warming, floods, drought, sea level rise and natural disasters.</p>	<p>01662515 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3(3-0-6) และการปรับตัว</p> <p>Climate Change and Adaptation</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการทางวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม แนวทางการบรรเทาและการปรับตัวในบริบทของความยั่งยืน การวิเคราะห์เชิงระบบและเชิงนโยบาย กรณีศึกษา</p> <p>Scientific principles of climate change. Environmental and social impacts. Approaches to mitigation and adaptation within the context of sustainability. Systems and policy analysis. Case studies.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

#### 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

#### 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662521 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Integrated Environmental Technology and Sustainable Solutions
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในยุคที่โลกเผชิญกับวิกฤตสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรงและซับซ้อน เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มลพิษจากกิจกรรมมนุษย์ การลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ และความเหลื่อมล้ำด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการปัญหาด้วยแนวทางดั้งเดิมเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพออีกต่อไป จำเป็นต้องใช้ความรู้และเทคโนโลยีอย่างบูรณาการ ควบคู่กับแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน รายวิชานี้มีบทบาทสำคัญในการสร้างพื้นฐานความรู้และทักษะให้แก่นักศึกษาในการเข้าใจและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานสะอาด การบำบัดมลพิษ การจัดการของเสีย เศรษฐกิจหมุนเวียน ตลอดจนเทคโนโลยีเกิดใหม่อย่าง IoT, AI, Big Data และเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ รายวิชายังส่งเสริมการคิดเชิงระบบ การบูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์ และการวางแผนออกแบบโครงการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต ทั้งในระดับนโยบาย ภาครัฐกิจ และระดับชุมชน อันนำไปสู่การเปลี่ยนผ่านสู่สังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในด้านพลังงาน น้ำ อากาศ และของเสียได้	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. เลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงเทคนิค เช่น Big Data Analytics ในการวางแผนและจัดการโครงการสิ่งแวดล้อมได้	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3.ทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงการหรือแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ
4.สื่อสารข้อค้นพบและข้อเสนอเชิงวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย	PLO4 สื่อสารข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662521 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ 3(2-3-6)</p> <p>Systematic Environmental Technology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้และเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม การนำวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ในการบำบัดและกำจัด ของเสียอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน การวางแผนพัฒนาแบบยั่งยืน และการผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Environmental technology. Learning and understanding the environment. Systems and steps in application of environmental science in waste treatment and disposal. Planning for sustainable development. Integrated technology for environmental problem solving and natural resource management. Field trip required.</p>	<p>01662521 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการ 3(2-3-6) และการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน</p> <p>Integrated Environmental Technology and Sustainable Solutions</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมสมัยและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานสะอาด การบำบัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ การจัดการของเสีย และเศรษฐกิจหมุนเวียน เทคโนโลยีเกิดใหม่และเทคโนโลยีชีวภาพในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวางแผนและออกแบบโครงการสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p> <p>Principles and concepts of contemporary environmental issues and sustainable development goals. Application of environmental technology in natural resource management and impact reduction. Clean energy. Wastewater treatment. Air pollution control. Waste management. Circular economy. Emerging technologies and biotechnology for environmental solutions. Environmental impact analysis. Integrated planning and design of environmental projects for sustainable environmental problem-solving.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

## 9. ตารางแสดงผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662524 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Nature-based Solutions for Environmental Pollution
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยอิงธรรมชาติ (Nature-Based Solutions: NbS) กำลังได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายทั้งในระดับประเทศและนานาชาติว่าเป็นแนวทางที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพในการบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเสีย มลพิษ และการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ รายวิชานี้จึงจำเป็นต้องปรับปรุงให้ทันสมัย สอดคล้องกับความรู้และนวัตกรรมล่าสุด ตลอดจนสอดคล้องกับแนวนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนและความต้องการของตลาดแรงงานที่เน้นงานด้านสิ่งแวดล้อมสีเขียว การปรับปรุงยังมุ่งเน้นการเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงระบบและการบูรณาการความรู้จากหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน ซึ่งจะส่งผลให้บัณฑิตมีความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และนำเสนอโซลูชันที่ตอบโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกด้านความยั่งยืน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในบริบทของสังคมและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการและกลไกของกระบวนการฟอกตัวเองของธรรมชาติและแนวความคิดการใช้ธรรมชาติเป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษได้	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. ออกแบบเทคโนโลยีธรรมชาติหรือโครงการที่ใช้ธรรมชาติเป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม	PLO2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ
3. วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของการใช้ธรรมชาติเป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมได้	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็น

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
	ระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
4. วางแผนบริหารจัดการโครงการที่ใช้ธรรมชาติเป็นเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษได้	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ

#### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662524 เทคโนโลยีธรรมชาติบำบัด 3(2-3-6)</p> <p>Natural Treatment Technology</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>เทคโนโลยีธรรมชาติบำบัดมลภาวะเฉพาะของมลสารการฟอกตัวเองด้วยเทคโนโลยีธรรมชาติ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Natural treatment of specific pollution of pollutant, self-recovery by natural technology. Field trip required.</p>	<p>01662524 การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)</p> <p>โดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน</p> <p>Nature-based Solutions for Environmental Pollution</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการและแนวคิดของการใช้ธรรมชาติในการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อมในน้ำ อากาศ และดิน กระบวนการฟอกตัวเองของธรรมชาติ การประยุกต์ใช้ระบบนิเวศและเทคโนโลยีธรรมชาติในการบำบัด การออกแบบและบริหารจัดการระบบการบำบัดมลพิษสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ศักยภาพ ข้อจำกัด และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน</p> <p>Principles and concepts of Nature-based Solutions (NbS) for environmental treatment of water, air, and soil. Natural self-purification processes. Application of ecosystems and nature-based technologies in pollution treatment. Design and management of pollution treatment systems. Analysis of the potential, limitations, and innovation opportunities for sustainable environmental restoration.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>เพิ่มชั่วโมงบรรยายและยกเลิกชั่วโมงปฏิบัติการ</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

#### 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

#### 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662531 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Integrated Environmental Management
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
(✓) วิชาเอกบังคับ  
( ) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การจัดการสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามผลลัพธ์ที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ มีความจำเป็นต้องเข้าใจถึงระบบและกระบวนการทำงานของระบบสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะได้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดปัญหาภายในระบบและสร้างแผนในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้ รายวิชาจึงปรับปรุงเพื่อสร้างศักยภาพของนิสิตในการเข้าใจระบบสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและสามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อนในระดับระบบ ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และการจัดการ เพื่อให้สามารถออกแบบแนวทางการควบคุม การป้องกัน และการฟื้นฟูได้อย่างยั่งยืน และสร้างแผนปฏิบัติการในการทำงานร่วมกับภาคส่วนต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายโครงสร้างและกลไกของระบบสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์การทำงานของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระบบสิ่งแวดล้อมได้	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. ประเมินสาเหตุเชิงระบบของปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางการควบคุมหรือจัดการที่มีประสิทธิภาพ	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
4. สังเคราะห์ข้อมูลและสื่อสารข้อมูลเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ
5. วางแผนและบริหารจัดการโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานได้	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 3(3-0-6) Integrated Environmental Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นฐานและกระบวนการในการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน การวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน การกำจัดของเสีย การบำบัดมลพิษ และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรม การควบคุมกิจกรรมมนุษย์ การพัฒนาอย่างยั่งยืนมีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Fundamental and process in integrated environmental management, planning for sustainable natural resources utilization, waste disposal, pollution treatment and rehabilitation of deteriorated environment, control human activities, sustainable development goals, field trip required.</p>	<p>01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 3(3-0-6) Integrated Environmental Management วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม ระบบสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อมอย่างมีพลวัต วิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนและภัยคุกคามที่มีผลต่อความปกติของระบบสิ่งแวดล้อม การใช้แนวคิดแบบผสมผสานที่บูรณาการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และการจัดการ การออกแบบกลยุทธ์ในการควบคุมปัจจัยที่กระทบและส่งเสริมความยั่งยืนของระบบสิ่งแวดล้อม การสร้างแผนปฏิบัติการและบริหารงานโครงการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษามีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles of environmental management. Environmental systems and dynamic environmental changes. Analysis of driving forces and threats to environmental system stability. Application of integrated approaches combining environmental science, technology, and management. Strategic design for controlling impacts and promoting environmental system sustainability. Development of action plans and project management for environmental management. Case studies. Field trip required.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

## 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662533 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biodiversity Conservation and Ecosystem Service

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิชาเอกบังคับ

วิชาเอกเลือก

วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการของระบบนิเวศ เป็นการจัดการทรัพยากรชีวภาพให้เป็นที่ตามผลลัพธ์ที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ มีความจำเป็นต้องเข้าใจถึงระบบทรัพยากรชีวภาพ องค์ประกอบและบทบาทหน้าที่ของระบบนิเวศต่างๆ และทรัพยากรชีวภาพ กระบวนการเกิดและปัจจัยสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศต่างๆ และทรัพยากรชีวภาพ การประเมินสถานภาพ ศักยภาพ และการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศต่างๆ และทรัพยากรชีวภาพ พร้อมทั้งวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของการเกิดเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศต่างๆ และสามารถหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาของระบบนิเวศและทรัพยากรชีวภาพได้ รายวิชานี้จึงปรับปรุงเพื่อสร้างศักยภาพของนิสิตในการเข้าใจระบบนิเวศและทรัพยากรชีวภาพ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและทรัพยากรชีวภาพทั้งในเชิงเดี่ยวและเชิงระบบ และสามารถนำหลักการและวิธีการอนุรักษ์เข้ามาใช้ในการจัดการระบบนิเวศ การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม และสามารถสร้างแผนในการจัดการระบบนิเวศและทรัพยากรชีวภาพได้

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายโครงสร้างและปัจจัยสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศ รวมทั้งทรัพยากรชีวภาพ ตลอดจนวิเคราะห์กระบวนการทางนิเวศและกระบวนการวิทยาศาสตร์ของระบบนิเวศได้	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. อธิบายความสำคัญการนำไปใช้ประโยชน์ของระบบนิเวศทางชีวภาพ และทรัพยากรชีวภาพภายในระบบนิเวศได้	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. วิเคราะห์และประเมินสถานภาพ ศักยภาพของระบบนิเวศ และทรัพยากรชีวภาพภายในระบบนิเวศ และสามารถวิเคราะห์ปัญหา-สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรชีวภาพ	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
4. เสนอแนะแนวทางในการจัดการระบบนิเวศ ทรัพยากรชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยนำหลักการและวิธีการอนุรักษ์เข้ามาใช้ผสมผสาน	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ
5. สังเคราะห์ข้อมูลและสื่อสารข้อมูลเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662533 การจัดการระบบทรัพยากรธรรมชาติ 3(3-0-6)</p> <p>Natural Resources Systems Management</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>องค์ประกอบ (structures) และหน้าที่ (functions) ขององค์ประกอบทางชีวกายภาพและสังคมของระบบสิ่งแวดล้อมในระบบการผลิต (productions) การนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) และการเปลี่ยนแปลง (transformation) ระบบการอนุรักษ์ ระบบชุมชนเมือง ระบบวัฒนธรรม ระบบของเสีย สถานปัจจุบันและศักยภาพของระบบสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับการกำหนดนโยบาย มาตรการ แผนงาน โครงการ กิจกรรม และแผนปฏิบัติการ</p> <p>Structures and functions of biophysical and social components of environmental systems in production system, recycling and transformation, conservation systems, urban systems, cultural systems, waste systems, existing and potential of environmental systems in relation to policy formulation, measures, plans, projects, activities and action plans.</p>	<p>01662533 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(3-0-6) และบริการระบบนิเวศ</p> <p>Biodiversity Conservation and Ecosystem Service</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>องค์ประกอบและปัจจัยสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศ ทรัพยากรชีวภาพภายในระบบนิเวศ หลักการและความสำคัญ ความหลากหลายทางชีวภาพและการบริการของระบบนิเวศ การประเมินสถานภาพและศักยภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรชีวภาพ และความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาและสาเหตุ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ หลักการอนุรักษ์และวิธีการอนุรักษ์ การจัดการและฟื้นฟูระบบนิเวศ มาตรการและแผนงานในการจัดการระบบนิเวศ</p> <p>Structures and environmental factors of ecosystems. Biological resources within ecosystems. Principles and importance of biodiversity and ecosystem services. Assessment of the status and potential of ecosystems, biological resources, and biodiversity. Problems and causes of ecosystem changes. Principles and methods of conservation. Ecosystem management and restoration. Measures and plans for ecosystem management.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

## 9. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662537 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environment for Livelihood

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

 วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ.2569

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ด้วยเทคโนโลยีและสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ประกอบการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างในเชิงสังคมของมนุษย์ที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่ดำรงชีพใน สภาวะแวดล้อมที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงมากขึ้นในอนาคต เช่น การเป็นสังคมผู้สูงอายุ การอุบัติใหม่ของโรค หรือภัย พิบัติและการขาดแคลนทรัพยากร การเพิ่มเติมนวัตกรรมให้เท่าทันกับสถานการณ์ปัจจุบันประกอบกับการประเมินรวมไป จนถึงการวางมาตรการแก้ไขหรือรับมือได้จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น และการปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับวิชาชีพอีกด้วย

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1 อธิบายถึงความเชื่อมโยงโทรมของสุขภาพอันเกิดจากมลพิษ สิ่งแวดล้อมที่ประสบในชีวิตประจำวันและการทำงานได้	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทัน ต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2 วางแผนในการใช้ชีวิตประจำวัน และการทำงานให้มีความ เสี่ยงต่อสุขภาพที่ลดลงได้	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็น ระบบตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3 วางแผนการดำรงชีวิตในโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ เทคโนโลยี และนโยบายทั้งในระดับชาติ และนานาชาติได้	PLO3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วางแผนป้องกันแก้ไข และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ตามหลักวิชาการ กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

#### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01662537 สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่ 3(3-0-6) Environmental for Livelihood วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง แนวทางการพัฒนาแนวทางการป้องกันและปรับตัวให้อยู่ได้ในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาพดี ความสุขเชิงอัตวิสัยและสุขภาวะทางจิต กรณีศึกษา  Knowledge about environmental quality management in daily life. The relevant laws. Development approach prevention and adapted to changing environment for healthy life. Subjective and psychological well-being. Case studies.	01662537 สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่ 3(3-0-6) Environmental for Livelihood วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การรับสัมผัสและการจัดการความเสี่ยงมลพิษ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การป้องกันและปรับตัวให้อยู่ได้ในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความสุขเชิงอัตวิสัยและสุขภาวะทางจิต กรอบการดำเนินงานด้านสุขภาพของโลก ดัชนีเกี่ยวกับการดำรงชีพ เมืองสุขภาวะและสังคมผู้สูงอายุ กรณีศึกษา  Environmental quality management in daily life. Pollution exposure and risk management. Relevant laws. Prevention and adapted to changing environment. Subjective and psychological well-being. Global health framework. Livelihood related index. Healthy city and aged society. Case studies.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

#### 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

#### 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662543 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Human and Ecosystems for Sustainable Community

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

 วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความรุนแรงมากขึ้น มนุษย์ต้องตระหนักถึงบทบาทและผลกระทบของตนเองที่มีต่อระบบนิเวศ มนุษย์ต้องมีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยการบูรณาการองค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาเข้ากับการวางแผนและพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อสร้างแนวทางการพัฒนาเมืองและชุมชนที่สมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ในระดับสากล

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการนิเวศวิทยาพื้นฐานและการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากกิจกรรมของมนุษย์ และการวางแผนชุมชนที่สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์ปัญหาเชิงสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนได้อย่างเป็นระบบ โดยใช้เครื่องมือและกระบวนการที่ใช้ในการวางแผนชุมชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อ	PLO2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
พัฒนาทักษะการทำงานโดยสร้างแผนหรือแนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบชุมชนที่ยั่งยืน	
3. แสดงออกถึงความตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม และเคารพในกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน และการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลกับธรรมชาติ	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ
4. อภิปรายเชิงวิพากษ์ และมุ่งมั่นที่จะมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ความรู้เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

### 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01662543 วิทยาศาสตร์การวางผังชุมชน 3(3-0-6) Science for Community Planning  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการและวิธีการใช้ธรรมชาติในการวางผังชุมชน ประยุกต์กระบวนการเคลื่อนที่ของลม/ทิศทางลมในการนำความร้อนและมลพิษทางอากาศเพื่อกำหนดขนาดของถนน อุทยานเมือง และแนวเขตช่องว่างของอาคารหรือกลุ่มอาคาร วางระบบระบายน้ำเสียและขนาดของที่หน้าน้ำด้วยกระบวนการอุทกวิทยาเมือง การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย และการกำจัดขยะชุมชนให้สัมพันธ์กับระบบระบายน้ำเสียชุมชนและระบบจราจร  Natural principles and methodology to community planning, application of wind speed and direction to bring heat and air pollutants for fixing the sizes of roads, city parks and spaces between buildings or a group of buildings, laying out drainage systems and detention storage size as related to urban hydrology, wastewater treatment systems designing.	01662543 มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน 3(3-0-6) Human and Ecosystems for Sustainable Community  วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบนิเวศในบริบทของสังคมเมืองและชนบท แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การออกแบบเชิงนิเวศ การวางผังชุมชนโดยยึดหลักนิเวศวิทยา การมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางผังเมือง แนวทางปฏิบัติเพื่อสร้างชุมชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา  Relationship between humans and ecosystems in context of urban and rural societies. Concepts of sustainable development. Natural resource and environmental management. Ecological design. Community planning based on ecological principles. Community participation in urban planning. Practical approaches to building environmentally friendly communities. Case studies.	เปลี่ยนชื่อวิชา  ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

### 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

### 9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01662546 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Modeling for Impact Assessment
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในยุคปัจจุบัน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนและตัดสินใจด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน การจำลองสิ่งแวดล้อม (Environmental Modeling) เป็นกระบวนการที่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเชิงระบบเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติ สังคม และสุขภาพของประชาชน การปรับปรุงรายวิชานี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้เนื้อหาทันสมัย ทันต่อเทคโนโลยี และสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและข้อกำหนดทางกฎหมาย รายวิชานี้มุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการจำลอง และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์จำลองในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและสามารถนำไปใช้งานจริง นักศึกษาไม่เพียงแต่จะได้เรียนรู้หลักการทางทฤษฎี แต่ยังสามารถฝึกปฏิบัติจริง วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอแนวทางในการป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ การปรับปรุงรายวิชานี้จะช่วยยกระดับสมรรถนะของนิสิตให้สามารถประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างแม่นยำ มีวิจารณญาณ และมีความพร้อมในการทำงานร่วมกับภาคส่วนต่างๆ ทั้งในระดับชุมชนและระดับนโยบาย อันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนในภาพรวมของสังคมไทยและโลกในอนาคต

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัล ในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม	PLO1 วิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันต่อสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก โดยประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
2. เลือกใช้ ออกแบบ และประยุกต์ใช้ แบบจำลองสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับสถานการณ์ สิ่งแวดล้อม และลักษณะโครงการ	PLO2 ดำเนินการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะในระดับชาติหรือนานาชาติ
3. ทำงานร่วมกันในทีมข้ามศาสตร์เพื่อพัฒนาโครงการหรือแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	PLO6 บริหารจัดการโครงการและทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ และคำนึงถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ
4. สามารถสื่อสารผลการจำลองสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อเสนอเชิงวิชาการต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างมืออาชีพ	PLO5 สังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการสิ่งแวดล้อมและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01662546 ระบบแบบจำลองประยุกต์เพื่อ สิ่งแวดล้อมศึกษา 3(2-3-6)</p> <p>Applied Modelling System for Environmental Education</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แบบจำลองประยุกต์ที่สัมพันธ์ต่อสถานภาพและศักยภาพของสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการแบบจำลองประยุกต์เพื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา การใช้ประโยชน์และกรณีศึกษาแบบจำลองประยุกต์เพื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา องค์ความรู้แบบจำลองประยุกต์ด้านกายภาพ ชีวภาพภาพและสังคม การวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบจำลองประยุกต์เพื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา</p> <p>Applied modeling related to the state and potential of the environment. Principles and methods of applied modeling for environmental studies. Using and case studies of applied models for environmental studies. Applied models for physical biological and society. Analysis and synthesis of applied models for environmental education.</p>	<p>01662546 การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับ การประเมินผลกระทบ 3(2-3-6)</p> <p>Environmental Modeling for Impact Assessment</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แบบจำลองประยุกต์ที่สัมพันธ์ต่อสถานภาพและศักยภาพของสิ่งแวดล้อม หลักการของการจำลองสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เสียง การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประเภทของแบบจำลองและหลักการทำงานของแบบจำลอง องค์ประกอบและตัวแปรสำคัญของแบบจำลองสิ่งแวดล้อม การจัดเตรียมข้อมูล การสอบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง การประยุกต์ใช้ผลการจำลองประกอบการวิเคราะห์และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา</p> <p>Applied models related to the status and potential of environment. Principles of environmental modeling for environmental impact assessment of air quality, water quality, noise, land use change, and environmental economics. Types of models and principles of model operation. Components and key variables of environmental models. Data preparation. Model calibration and validation. Application of simulation results for analysis and environmental impact assessment reporting. Case studies.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อรายวิชา</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

## 9. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 3.5

ภาคผนวก ค  
เค้าโครงรายวิชา

**เค้าโครงรายวิชา**  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662511	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Environmental Dynamics and Systems Analysis	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และระบบสิ่งแวดล้อม	2
2. กระบวนการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กระบวนการนิเวศ และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม	2
3. ระบบนิเวศธรรมชาติและกระบวนการทางนิเวศวิทยา	2
4. อุตุณิยวิทยาใกล้ผิวดินและคุณภาพอากาศ	2
5. โลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2
6. ทรัพยากรดินและมลพิษทางดิน	2
7. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและลุ่มน้ำ	2
8. ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ	2
9. ระบบนิเวศวิทยายากและแหล่งน้ำ	4
- ป่าไม้และสัตว์ป่า	
- นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืดและน้ำทะเล	
10. วิทยาศาสตร์ของเสียและมลพิษ	4
- ขยะและของเสียอันตราย	
- น้ำเสีย	
- มลพิษทางคลื่น	
11. มิติมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม	4
- ประชากรและการตั้งถิ่นฐานมนุษย์	
- พฤติกรรมมนุษย์และภูมิปัญญาท้องถิ่น	
- สิ่งแวดล้อมศึกษา	
- การจัดการคาร์บอน	
- การคิดเชิงออกแบบเพื่อความยั่งยืน	
12. การประเมินสถานภาพระบบสิ่งแวดล้อม	2
<b>รวม</b>	<b><u>30</u></b>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. มิติสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม	3
2. การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อมและการเลือกตัวชี้วัด	3
3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและกระบวนการหมุนทำงาน	3
4. การตรวจวัดทางอุทกนิยมหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม	3
5. การตรวจวัดคุณภาพอากาศ	3
6. การตรวจวัดคุณภาพดิน	3
7. การจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและแผนที่ลุ่มน้ำ	3
8. การประเมินสถานภาพด้านคุณภาพน้ำ	3
9. การประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	3
10. การประเมินสถานภาพด้านนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	3
11. การประเมินสถานภาพด้านชายะ	3
12. การประเมินสถานภาพด้านเสียงและความสั่นสะเทือน	3
13. การประเมินสถานภาพด้านสังคม	3
14. การประเมินสถานภาพกลุ่มเป้าหมายเพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้	3
15. การประเมินสถานภาพของระบบสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์หาปัญหา เหตุของปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

**เค้าโครงรายวิชา**  
**(Course Outline)**

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662512	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Environmental Impact Assessment and Management	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ EIA และแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน	2
2. หลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2
3. กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับ EIA	2
4. การจำแนกและวิเคราะห์กิจกรรมโครงการ	2
5. การระบุองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องและดัชนีสิ่งแวดล้อม	2
6. วิธีการเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล	2
7. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ	2
8. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2
9. แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม	2
10. การจัดทำรายงาน EIA: โครงสร้างและองค์ประกอบ	2
11. รายงาน TOR/ รายงานเริ่มต้น/ รายงานฉบับกลาง	2
12. ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์และรายงานฉบับสมบูรณ์	2
13. การวางแผนและบริหารโครงการ EIA และการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม	2
14. การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการ EIA	2
15. อภิปรายโครงการพัฒนา	2
<b>รวม</b>	<b><u>30</u></b>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. วิเคราะห์กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ EIA	3
2. การจำแนกกิจกรรมของโครงการพัฒนา	3
3. วิเคราะห์บทบาทของหน่วยงานและการดำเนินงานตามกฎหมาย	3
4. การเขียนโครงร่างโครงการและกำหนดขอบเขตกิจกรรม	3
5. การกำหนดตัวแปรและจุดเก็บข้อมูลภาคสนาม	3
6. ออกแบบแผนเก็บข้อมูลภาคสนาม	3
7. ฝึกการวิเคราะห์ผลกระทบโดยใช้ข้อมูลสมมติ	3
8. การออกแบบมาตรการในแต่ละด้าน (น้ำ อากาศ เสียง ฯลฯ)	3
9. การจัดทำรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบ และรายงานการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม	3
10. การเขียนส่วนต่างๆ ของรายงานเบื้องต้น	3
11. จำลองการจัดทำ TOR และการเขียนเนื้อหาเบื้องต้น	3
12. ตรวจสอบคุณภาพรายงานและฝึกการสรุปผล	3
13. วางแผนงาน บุคลากร งบประมาณ และกำหนดระยะเวลา	3
14. จำลองเวทีประชาคมและการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น	3
15. เขียนรายงาน EIA และอภิปรายผล	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

**เค้าโครงรายวิชา**  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662515	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Climate Change and Adaptation	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3
2. หลักการทางวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3
3. หลักฐานและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3
4. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากธรรมชาติและมนุษย์	3
5. ผลกระทบต่อระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ	3
6. ผลกระทบต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม	6
7. แนวทางการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	6
8. การวางแผนและประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3
9. บทบาทของนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโลกร้อน	3
10. บทเรียนจากประเทศต่างๆ ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3
11. การสื่อสารและการมีส่วนร่วมของชุมชน	3
12. กรณีศึกษา	3
13. อภิปรายผลงานกลุ่มกรณีศึกษาของประเทศไทย	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662521	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Integrated Environmental Technology and Sustainable Solutions	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงที่บรรยาย
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	2
2. หลักการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและแนวคิดระบบ	2
3. หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบูรณาการสำหรับการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม	2
4. สถิติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	2
5. โปรแกรมพื้นฐานและสถิติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	2
6. โปรแกรมมิ่งของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เชิงสิ่งแวดล้อม	4
7. เทคโนโลยีบำบัดน้ำและน้ำเสีย	2
8. การควบคุมมลพิษทางอากาศและการดักจับคาร์บอน	2
9. การจัดการของเสียและแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	2
10. ปัญหาประติษฐานสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	4
11. การประยุกต์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อเกษตรกรรมยั่งยืน	2
12. เทคโนโลยีพลังงานสะอาด: ระบบกักเก็บพลังงาน/โครงข่ายอัจฉริยะ(Smart Grid)	2
13. กรณีศึกษา	<u>2</u>
<b>รวม</b>	<b><u>30</u></b>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. เครื่องมือพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	3
2. แนวคิดระบบและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3
3. การวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมเชิงปฏิบัติ	3
4. สถิติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3
5. โปรแกรมพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม	3
6. การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)	3
7. การเขียนโปรแกรมเชิงภูมิสารสนเทศ	3
8. เทคโนโลยีบำบัดน้ำและน้ำเสีย	3
9. การควบคุมมลพิษทางอากาศและการดักจับคาร์บอน	3
10. การจัดการของเสียและเศรษฐกิจหมุนเวียน	3
11. ปัญหาประติสฐ์สำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	3
12. เทคโนโลยีเพื่อเกษตรกรรมยั่งยืน	3
13. เทคโนโลยีพลังงานสะอาดและ Smart Grid	3
14. พัฒนาผลงานกลุ่มเชิงบูรณาการ	3
15. อภิปรายโครงการกรณีศึกษาของประเทศไทย	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

**เค้าโครงรายวิชา**  
**(Course Outline)**

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662524	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยใช้ธรรมชาติเป็นฐาน	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Nature-based Solutions for Environmental Pollution	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. มลพิษสิ่งแวดล้อมและแนวโน้มสถานการณ์ระดับประเทศและโลก	3
2. กลไกการฟอกตัวเองของธรรมชาติ (น้ำ, ดิน, อากาศ)	3
3. ประเภทและโมเดลของเทคโนโลยีธรรมชาติ	3
4. พื้นฐานนิเวศวิทยาและการฟื้นฟูระบบนิเวศ	3
5. เทคโนโลยีธรรมชาติสำหรับการจัดการน้ำฝนและน้ำท่วม	3
6. เทคโนโลยีธรรมชาติสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอากาศ	3
7. เทคโนโลยีธรรมชาติสำหรับการฟื้นฟูดินและเหมืองเก่า	3
8. เทคโนโลยีธรรมชาติสำหรับการบำบัดน้ำเสียชุมชน	3
9. เทคโนโลยีธรรมชาติในการกำจัดขยะชุมชน	3
10. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีธรรมชาติในการบำบัดมลพิษ	3
11. การวิเคราะห์และออกแบบระบบเทคโนโลยีธรรมชาติ	3
12. การประเมินประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีธรรมชาติ	3
13. กรณีศึกษาระดับประเทศและนานาชาติ	3
14. การบริหารจัดการโครงการเทคโนโลยีธรรมชาติ	3
15. การใช้เทคโนโลยีธรรมชาติบำบัดในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

**เค้าโครงรายวิชา**  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662526	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Occupational Health, Safety and Environmental Technology	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. แนะนำรายวิชา และความรู้ทั่วไป อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	3
2. กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	3
3. ความเสี่ยงในที่ทำงาน: ประเภท ปัจจัย และผลกระทบ	3
4. การระบุอันตราย (Hazard Identification) และการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)	3
5. การควบคุมอันตรายและมาตรการป้องกัน	3
6. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) และการเลือกใช้งาน	3
7. การจัดการอุบัติเหตุ การวิเคราะห์อุบัติเหตุ	3
8. ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กร	3
9. การตรวจวัดและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน	3
10. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	3
11. การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร	3
12. แนวคิดทางวิศวกรรมในการควบคุมและการจัดการ	3
13. แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ประเมินความคุ้มค่าของมาตรการแก้ปัญหา ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	6
14. กรณีศึกษาและการวิเคราะห์สถานการณ์จริงด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

**เค้าโครงรายวิชา**  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662531	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Integrated Environmental Management	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความหมายและกรอบแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3
2. องค์ประกอบของระบบสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์เชิงระบบ	3
3. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระบบสิ่งแวดล้อม	3
4. การเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งแวดล้อม และการรักษาสุขภาพปกติ	3
5. พลังขับเคลื่อนของมนุษย์กับการจัดการสิ่งแวดล้อม	3
6. เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3
7. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบผสมผสาน	3
8. การจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง	3
9. การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3
10. ระบบการวางแผนสิ่งแวดล้อมและการจัดการเชิงกลยุทธ์	3
11. การสร้างแผนปฏิบัติการในการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3
12. การออกแบบโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3
13. การวางระบบติดตามตรวจสอบและประเมินผล	3
14. กรณีศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานระดับประเทศ	3
15. อภิปรายและนำเสนอผลงานการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

เค้าโครงรายวิชา  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662533	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Biodiversity Conservation and Ecosystem Service	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. โครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของระบบนิเวศ	3
2. การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ	3
3. บริการระบบนิเวศและเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	6
4. หลักการประเมินสถานภาพ ศักยภาพ การจัดการและการอนุรักษ์	6
5. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรป่าไม้และระบบนิเวศ	6
6. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรสัตว์ป่าและระบบนิเวศ	6
7. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศ	6
8. การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพโดยรวมในระบบสิ่งแวดล้อม	3
9. กฎหมายและนโยบายด้านการอนุรักษ์ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ	3
10. กรณีศึกษา	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

เค้าโครงรายวิชา  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662537	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	สิ่งแวดล้อมเพื่อความเป็นอยู่	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Environmental for Livelihood	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. มลพิษ พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิต	3
2. ช่องทางของการสัมผัส และกระบวนการการเปลี่ยนรูปของสารมลพิษในร่างกาย	3
3. ประชากรศาสตร์และความเสี่ยงทางสุขภาพของสารมลพิษ	3
4. สิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และการประกอบอาชีพของมนุษย์	3
5. สิ่งคุกคาม และมลพิษสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน และการทำงาน	3
6. ภัยพิบัติ โรคอุบัติใหม่ และโรคอุบัติซ้ำ	3
7. หลักการดูแล และบรรเทาผลจากมลพิษที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ต่อสุขภาพ	3
8. สิ่งแวดล้อม สุขเชิงอัตวิสัย และสภาวะทางจิต	3
9. การเปลี่ยนแปลงของโลก และผลกระทบต่อการค้ารังสีฟ	3
10. กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีพ และการทำงาน	3
11. เมืองสุขภาวะ และสังคมผู้สูงอายุ	3
12. เครื่องมือควบคุมมลพิษทางสิ่งแวดล้อมเพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพ	3
13. WHO Health System Framework	3
14. กรณีศึกษา การประเมินความเสี่ยงสุขภาพในชีวิตประจำวัน	6
รวม	<u>45</u>

เค้าโครงรายวิชา  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662539	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พลังงานทดแทนแห่งอนาคต	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Future Renewable Energy	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน	6
2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาคพลังงาน	3
3. เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนกับเทคโนโลยีพลังงานสะอาดและหมุนเวียน	6
4. ชีวมวล และขยะมูลฝอย: เชื่อมโยงกับการจัดการขยะชุมชน และเศรษฐกิจหมุนเวียน	6
5. การใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตวิเคราะห์การปล่อยคาร์บอนของเทคโนโลยีพลังงานต่าง ๆ	6
6. การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบสำหรับพลังงานหมุนเวียน	6
7. เศรษฐศาสตร์พลังงานและนโยบายสิ่งแวดล้อม	6
8. การออกแบบระบบพลังงานชุมชน	3
9. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	3
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662543	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	มนุษย์และระบบนิเวศเพื่อชุมชนยั่งยืน	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Humans and Ecosystems for Sustainable Community	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและความเป็นอยู่ของมนุษย์	3
2. วิวัฒนาการและพัฒนาการของชุมชนมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3
3. ระบบนิเวศเมืองและผลกระทบจากการพัฒนา	3
4. ทฤษฎีและหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน	3
5. การวางผังเมืองและชุมชนในบริบทสิ่งแวดล้อม	3
6. เมืองสีเขียว(Green City) และเมืองน่าอยู่(Livable City)	3
7. กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางผังชุมชน	3
8. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาเมือง	3
9. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในเขตเมือง	3
10. เครื่องมือและเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาเมืองยั่งยืน	3
11. การวางผังเชิงนิเวศ (Ecological Planning)	3
12. กรณีศึกษา: ชุมชนยั่งยืนในไทยและต่างประเทศ	3
13. การออกแบบชุมชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3
14. การจัดทำแผนงาน/โครงการกลุ่ม	3
15. อภิปรายและนำเสนอผลงานจากกรณีศึกษาชุมชนยั่งยืน	<u>3</u>
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

**เค้าโครงรายวิชา**  
(Course Outline)

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	01662546	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบ	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Environmental Modeling for Impact Assessment	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงที่บรรยาย
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับและความสำคัญของการจำลองในงานสิ่งแวดล้อม	2
2. หลักการและองค์ประกอบของระบบจำลอง	2
3. ชนิดและประเภทของการจำลองสิ่งแวดล้อม	2
4. ทฤษฎีการจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2
5. โปรแกรมพื้นฐานสำหรับ สถิติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	4
6. การเตรียมข้อมูลสำหรับการจำลอง	2
7. สถิติและการจัดเรียงข้อมูลสำหรับการจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการประเมินผลกระทบ	2
8. การจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2
9. การเตือนภัยและการพยากรณ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2
10. การจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน และการเตือนภัย	2
11. การเตือนภัยและการคาดการณ์คุณภาพอากาศ	2
12. การจำลองการเตือนภัยมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน	2
13. การจำลองการคาดการณ์เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2
14. อภิปรายกรณีศึกษาการใช้แบบจำลองด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย	2
<b>รวม</b>	<b><u>30</u></b>

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. การสำรวจและสาธิตเครื่องมือการจำลองสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (เช่น การใช้โปรแกรมจำลองพื้นฐาน/ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส)	3
2. ฝึกวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบจำลองจากกรณีศึกษาจริง (วาด Diagram, จัดระบบปัจจัยนำเข้า-ผลลัพธ์)	3
3. เปรียบเทียบประเภทของการจำลองสิ่งแวดล้อมผ่านการทดลองจำลองสั้นๆ	3
4. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบูรณาการจากแหล่งข้อมูลจริง เพื่อใช้ในระบบจำลอง	3
5. ฝึกใช้โปรแกรมพื้นฐานด้านสถิติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (เช่น Excel, R, หรือ Python เบื้องต้น)	3
6. การจัดเตรียมข้อมูลจริงสำหรับนำเข้าสู่แบบจำลอง (Cleaning, Scaling, Formatting)	3
7. สาธิตการเชื่อมต่อ IoT Sensor กับระบบเก็บข้อมูล และแสดงผลเบื้องต้นผ่าน Dashboard	3
8. ฝึกใช้เครื่องมือ AI / Machine Learning สำหรับวิเคราะห์ Big Data (เช่น การทำ Regression, Classification เบื้องต้น)	3
9. การใช้ GIS และ Remote Sensing ในการจำลองการใช้ที่ดินและภูมิอากาศ	3
10. ฝึกประยุกต์แบบจำลองกับข้อมูลสิ่งแวดล้อมเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบในระดับพื้นที่	3
11. กรณีศึกษา: การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินด้วยซอฟต์แวร์เช่น SWAT / WEAP	3
12. กรณีศึกษา: การจำลองคุณภาพอากาศด้วย AERMOD หรือเครื่องมือที่คล้ายกัน	3
13. กรณีศึกษา: การจำลองมลพิษทางเสียง/ความสั่นสะเทือนในบริบทเมือง	3
14. กรณีศึกษา: การจำลองผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เช่น Cost-Benefit Analysis	3
15. อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

ภาคผนวก ง  
แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.กิตติชัย ดวงมัลย์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Phewnil O., Pattamapitoon T., Semvimol N., Wararam W., Duangmal K., Intaraksa A., Chunkao K., Maskulrath P., Hanthayung S. and Wichittrakarn P. 2024. Effects of landslide hazards on quality of stream water and sediments. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 10(3): 1099-1116. DOI: 10.22034/gjesm.2024.03.11. (Scopus)	M	1.0
2.2 Maskulrath P., Nimma K., Cao C., Feng TQ., Bualert S. and Duangmal K. 2025. Influences of urban land use and land cover types on temperatures changes in tropical areas, Bangkok Thailand. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 9-20. DOI 10.14456/ea.2025.17. (Scopus)	M	1.0
2.3 Suttipathip K., Semvimol N., Phewnil O. and Duangmal K. 2025. Comparative study of thermal conductivity and physical properties of typha insulation sheets with different piece sizes. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 61-68. DOI 10.14456/ea.2025.22. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ศ.ดร.เกษม จันทร์แก้ว

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2514

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Phewnil O., Chunkao K., Prabhuddham P. and Pattamapitoon T. 2024. Application of different aquatic plant in an alternated fill and drain wetland system of Phetchaburi municipal wastewater treatment in Thailand. <i>Environmental Science and Pollution Research</i> . 31: 1197-1210. DOI: 10.1007/s11356-023-31266-1. (Scopus)	M	1.0
2.2 Saneha S., Pattampitoon T. , Bualert S., Phewnil O., Wararam W., Semvimol N., Chunkao K., Tudsanaton C, Srichomphu M., Nachaiboon U., Wongsrikaew O., Wichittrakarn P. and Chanthasoon C. 2023. Relationship between bacteria and nitrogen dynamics in wastewater treatment oxidation ponds. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 9(4): 707-718. DOI: 10.22035/gjesm.2023.04.04. (Scopus)	M	1.0
2.3 Tudsanaton C., Pattamapitoon T., Phewnil O., Wararam W., Chunkao K., Maskulrath P. and Srichomphu M. 2024. Vertical bacterial variability in oxidation ponds in the tropical zone. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 10(3): 1-14. DOI: 10.22034/gjesm.2024.03.16. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.จิตติมา รุ่งรัตนอุบล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Jindarat P., Bualert S., Choomanee, P., Rungratanaubon T., Thongyen T., Fackaew N., Phuetfoo C., Phupijit J. and Szymanski W. 2023. Hygroscopic growth factors of sub-micrometer atmospheric aerosols at four selected sites in Thailand. <i>Aerosol and Air Quality Research</i> . 23(6): 220-237. DOI: 10.4209/aaqr.220374. (Scopus)	M	1.0
2.2 Ruckchue R., Choomanee P., Bualert S., Rungratanaubon T., Fungkeit Y. and Maskulrath P. 2024. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation. <i>Urban Science</i> . 8(3): 74-87. DOI: 10.3390/urbansci8030074. (Scopus)	M	1.0
2.3 Choomanee P., Bualert S., Thongyen T., Rungratanaubon R., Rattanapotanan T., Szymanski W. 2024. Beyond common urban air quality assessment: Relationship between PM2.5 and black carbon during haze and non-haze periods in Bangkok. <i>Atmospheric Pollution Research</i> . 15(2): 101-111. DOI: 10.1016/j.apr.2023.101992. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.ธนิศร์ ปัทมพิฑูร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Saneha S., Pattampitton T. , Bualert S., Phewnil O., Wararam W., Semvimol N., Chunkao K., Tudsanaton C, Srichomphu M., Nachaiboon U., Wongsrikaew O., Wichittrakarn P. and Chanthasoon C. 2023. Relationship between bacteria and nitrogen dynamics in wastewater treatment oxidation ponds. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 9(4): 707-718. DOI: 10.22035/gjesm.2023.04.04. (Scopus)	M	1.0
2.2 Tudsanaton C., Pattamapitton T., Phewnil O., Wararam W., Chunkao K., Maskulrath P. and Srichomphu M. 2024. Vertical bacterial variability in oxidation ponds in the tropical zone. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 10(3): 1197-1210. DOI: 10.2203/gjesm.2024.03.16. (Scopus)	M	1.0
2.3 Chaichana W., Semvimol N., Phewnil O., Pattamapitton T., Janyasuthiwong S., Thaipakdee S., Chanthasoon C. and Teerawut T. 2025. Development of biodegradable pots from water hyacinth wastes for plant growth. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 112-118. DOI 10.14456/ea.2025.27. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.นพวรรณ เสมวิมล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Buaprom S., Semvimol N., Phewnil O., Pattamapitton T., Chunkao K., Chanthasoon C. and Wararam W. 2022. Role of electron acceptors in soil resource circulation for organic waste composting. <i>International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture</i> . 11(2): 201-212. DOI: DOI : 10.30486/IJROWA.2021.1925883.1216. (Scopus)	M	1.0
2.2 Sangthongtong A., Semvimol N., Rungratanaubon T., Duangmal K. and Joyklad P. 2023. Mechanical Properties of Pervious Recycled Aggregate Concrete Reinforced with Sackcloth Fibers (SF). <i>Infrastructures</i> . 8(2), 38-54. DOI: 10.3390/infrastructures8020038. (Scopus)	M	1.0
2.3 Boonmang S., Semvimol N., Semvimol N., Chunkao K., Chunkao K., Chanthasoon C., Thaipakdee S., Wongsrikaew O. and Nachaiboon U. 2025. Sustainable Knowledge Transfer in Waste Management: Implementing a Training to Trainers Model in Thai Schools. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 21-29. DOI 10.14456/ea.2025.18. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.นฤชิต คำปิ่น

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Seethong K., Chunkao K., Dampin N. and Wararam W. 2023. Using benthos a bioindicator to assess the efficiency constructed wetland community wastewater treatment system. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 9(SI): 47-60. DOI: 10.22034/GJESM.2023.09.SI.04. (Scopus).	M	1.0
2.2 Maskulratha P., Bualert S., Dampin N., Pattamapitoon T., Chunkao K. and Tudsnatona C. 2024. Carbon sequestration and surface energy balance measurement using eddy covariance technique for mangrove forest under influence of treated domestic wastewater, Phetchaburi province, Thailand. <i>Agriculture and Natural Resources</i> . 58(1): 43-48. (Scopus).	M	1.0
2.3 Kerdmolee S., Dampin N., Phewnil O. and Huntayung S. 2025. Population and Distribution of Hard Clams ( <i>Meretrix</i> spp.) in the Mudflat Area front of The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project, Phetchaburi Province, Thailand. <i>EnvironmentAsia</i> . 18(Special Issue): 30-42. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ศ.ดร.นิพนธ์ ตั้งธรรม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2521

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Serrano S.C., Tangtham N., Bualert S. and Janyasuthiwong S., 2022. Species diversity of mangroves in Central Zambales, Philippines. <i>Journal of Environmental Management and Tourism</i> . 13(3). 782-789. DOI:10.14505/jemt.13.3(59).17 (Scopus).	M	1.0
2.2 Pongput, N., Suwanlertcharoen, T., Chaturabul, T., Tangtham, N., and Chunkao, K. 2022. Creating a Rainfall-Runoff Model for Measuring Streamflow from First-Order and Ungauged Headwaters of the Tropically Medium-Sized Watersheds in Northern Thailand. <i>EnvironmentAsia</i> . 15(1): 60-69. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.ไพบูลย์ ประพฤทธิ์ธรรม  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2518

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Phewnil O., Chunkao K., Prabhuddham P. and Pattamapitton T. 2024. Application of different aquatic plant in an alternated fill and drain wetland system of Phetchaburi municipal wastewater treatment in Thailand. Environmental Science and Pollution Research. 31(1): 1304-1313. DOI: 10.1007/s11356-023-31266-1. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.ภาคภูมิ ชุมณี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Choomanee P., Bualert S., Thongyen T., Rungratanaubon R., Rattanapotanan T. and Szymanski W. 2024. Beyond common urban air quality assessment: Relationship between PM2.5 and black carbon during haze and non-haze periods in Bangkok. <i>Atmospheric Pollution Research</i> . 15(2): 101992. (10 pages). DOI: 10.1016/j.apr.2023.101992. (Scopus)	M	1.0
2.2 Ruckchue R., Choomanee P., Bualert S., Rungratanaubon T., Fungkeit Y. and Maskulrath P. 2024. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation. <i>Urban Science</i> . 8(3): 74 (13 pages) DOI: 10.3390/urbansci8030074. (Scopus)	M	1.0
2.3 Jintauschariya N., Kladin S., Choomanee P., Bualert S. and Thongyen T. 2025. Variation of black and brown carbon in urban areas, Bangkok, Thailand during haze episode. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 43-51. DOI: 10.14456/ea.2025.20. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: อ.ดร.ภาคิน มาสกุลรัตน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2566

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Ruckchue R., Choomanee P., Bualert S., Rungratanaubon T., Fungkeit Y. and Maskulrath P. 2024. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation. <i>Urban Science</i> . 8(3): 74 (13 pages) DOI: 10.3390/urbansci8030074. (Scopus)	M	1.0
2.2 Wai Thwin K., Phewnil O., Bualert S., Pattamapitton T., Chunkao K., Srichomphu M., Tudsanaton C. and Maskulrath P. 2025. Potential carbon dioxide and methane gas fluxes from municipal sedimentation pond sludge in tropical zone. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 1-8. DOI 10.14456/ea.2025.16. (Scopus)	M	1.0
2.3 Maskulrath P., Nimma K., Cao C., Feng TQ., Bualert S. and Duangmal K. 2025. Influences of urban land use and land cover types on temperatures changes in tropical areas, Bangkok Thailand. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 9-20. DOI 10.14456/ea.2025.17. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.วัชรพงษ์ วาระรัมย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Seethong K., Chunkao K., Dampin N. and Wararam W. 2023. Using benthos a bioindicator to assess the efficiency of the constructed wetland community wastewater treatment system. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 9(SI): 47-60. DOI: 10.22034/GJESM.2023.09.SI.04. (Scopus)	M	1.0
2.2 Mokatip S., Chunkao K., Wararam W., Bualert S., Phewnil O., Pattamapitoon T., Semvimol N., Maskulrath P., Rollap P. and Thaipakdee S. 2024. Restructuring of Small-scale constructed wetland systems and treatability of individual household wastewater through natural process. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 10(3): 1029-1046. DOI: 10.22034/gjesm.2024.03.07. (Scopus)	M	1.0
2.3 Sangploeng R., Chunkao K., Phewnil O. and Wararam W. 2025. Wastewater Treatment of Thai Dessert Production Enterprises by Anaerobic Process. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 76-83. DOI 10.14456/ea.2025.24. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.สตรีไทย พุ่มไม้

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ.2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 ศศิพิมพ์ หนูแก้ว, นฤชิต คำปิ่น, สามัคคี บุญยะวัฒน์ และสตรีไทย พุ่มไม้. 2565. อิทธิพลของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียต่อขนาดและความหนาแน่นของรากแสมทะเล ( <i>Avicennia marina</i> ) ในพื้นที่ป่าชายเลนของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. วารสารแก่นเกษตร. 50(1): 252-264 (TCI กลุ่ม 1: Peer Reviewer 3 คน)	N	0.8
2.2 Lamprom W., Poommai S., Bhummkittipich P., Meela N. and Jotaworn S. 2023. The Patterns and Roles of People's Network In Water Resource Conservation In Urban Area, Thailand. <i>Water Conservation and Management (WCM)</i> . 7(1): 19-27. (Scopus)	M	1.0
2.3 Phachanh S., Poommai S., Phewnil O. and Semvimol N. 2024. Behavior of Social Media Usage for Working and Information Perception of the Director, Primary Level of the Ministry of Education and Sports of the Lao People's Democratic Republic. <i>Journal of Buddhist Education and Research (JBER)</i> . 10(4): 61-69. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.สามัคคี บุญยะวัฒน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2529

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 ศศิพิมพ์ หนูแก้ว, นฤชิต คำปิ่น, สามัคคี บุญยะวัฒน์ และ สตรีไทย พุ่มไม้. 2022. อิทธิพลของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียต่อขนาดและความหนาแน่นของรากแสมทะเล ( <i>Avicennia marina</i> ) ในพื้นที่ป่าชายเลนของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม ผักเป็ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี, <i>Khon Kaen Agriculture Journal</i> . 50(1), 252-264. (TCI กลุ่ม 1: Peer Reviewer 3 คน)	N	0.8
2.2 Inpaeng N., Boonyawat S., Pukngam S., and Chunkao K. 2022. Mountainous Forest Soil Water Absorptability for Increasing Summer Water Capacity of Kaeng Krachan Storage Dam, <i>International Journal of Science and Innovative Technology</i> . 5(2), 60-67. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.สุจินดา กรรณสูต

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Karnasuta S. and Uptegrove C. A. 2022. Electronic Waste Management with Numerical Forecasting Model. <i>Art of Management Journal</i> . 6(3): 1513–1531. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
2.2 Karnasuta S. and Laoanantana P. 2022. Forecasting Models of Community Biodegradable Waste Management. <i>Art of Management Journal</i> . 6(1): 47–64. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
2.3 Karnasuta S. Uptegrove C.A. and Sakya A. 2024. Low Carbon Agroforestry Farm Innovation with Planet Civilization for Sustainable Development. <i>International Journal of Science and Innovative Technology</i> . 7(1) January-June 2024: 100-112. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.สุธี จรรยาสุทธีวงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Serrano S.C., Tangtham N., Bualert S. and Janyasuthiwong S., 2022. Species diversity of mangroves in Central Zambales, Philippines. <i>Journal of Environmental Management and Tourism</i> . 13(3),782-789. DOI:10.14505/jemt.13.3(59).17 (Scopus)	M	1.0
2.2 Janyasuthiwong, S., Choomanee, P., Bualert, S., Maneejantra, S., Charoenpun, T., Chommon, W., and Jitjun, S. 2022. Biogenic volatile organic compound emission from tropical plants in relation to temperature changes. <i>Environmental Challenges</i> . 9, 100643. DOI:10.1016/j.envc.2022.100643 (Scopus)	M	1.0
2.3 Maneejantra, S., Charoenpun, T., Bualert, S., Choomanee, P., Janyasuthiwong, S., and Chommon, W. 2024. Potential Estimation of Secondary Pollutant Formation of BVOC from <i>Peltophorum pterocarpum</i> in Urban Area. <i>Current Applied Science and Technology</i> . 24(5): e0260120. (11 pages). DOI:10.55003/cast.2024.260120 (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.สุรัตน์ บัวเลิศ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Ruckchue R., Choomanee P., Bualert S., Rungratanaubon T., Fungkeit Y. and Maskulrath P. 2024. Investigating the effects of tropical plant community structures on energy exchange in urban green areas for climate change adaptation and mitigation. <i>Urban Science</i> . 8(3): 74. (13 pages) DOI: 10.3390/urbansci8030074. (Scopus).	M	1.0
2.2 Jintauschariya N., Kladin S., Choomanee P., Bualert S. and Thongyen T. 2025. Variation of black and brown carbon in urban areas, Bangkok, Thailand during haze episode. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 43-51. DOI: 10.14456/ea.2025.20. (Scopus)	M	1.0
2.3 Supannika S., Choomanee P., Thongyen T. and Bualert S. 2025. Variation of volatile organic compounds (BTEX) in urban area. <i>EnvironemntAsia</i> . 18 (Special Issue): 52-59. DOI 10.14456/ea.2025.21. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: รศ.ดร.อรอนงค์ ผิวนิล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Phewnil O., Chunkao K., Prabhuddham P. and Pattamapitton T. 2023. Application of different aquatic plant in an alternated fill and drain wetland system of Phetchaburi municipal wastewater treatment in Thailand. <i>Environmental Science and Pollution Research</i> . 31: 1304-1313. DOI: 10.1007/s11356-023-31266-1. (Scopus)	M	1.0
2.2 Phewnil O., Pattamapitton T., Semvimol N., Wararam W., Duangmal K., Intaraksa A., Chunkao K., Maskulrath P., Hanthayung S. and Wichittrakarn P. 2024. Effects of landslide hazards on quality of stream water and sediments. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 10(3): 1099-1116. DOI: 10.22034/gjesm.2024.03.11. (Scopus)	M	1.0
2.3 Sangploeng R., Chunkao K., Phewnil O. and Wararam W. 2025. Wastewater treatment of Thai dessert production enterprises by anaerobic process. <i>EnvironmentAsia</i> . 18 (Special Issue): 77-83. DOI 10.14456/ea.2025.24. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล: ผศ.ดร.อลงกรณ์ อินทรักษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 นันทิยา ดอกคำ, อลงกรณ์ อินทรักษา, อรอนงค์ ผิวนิล. 2566. ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง. วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 49(1), 115–136. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
2.2 สิตา นราโชติกา, กิตติชัย ดวงมาลย์, อลงกรณ์ อินทรักษา, ภาคภูมิ ชุมณี, 2566. 20 ปี ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมิพื้นผิวดินจากการขยายเมือง ของจังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย, วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน. 19(2), 132–153. (TCI กลุ่ม 2: Peer Reviewer 3 คน)	J	0.6
2.3 Phewnil O., Pattamapitoon T., Semvimol N., Wararam W., Duangmal K., Intaraksa A., Chunkao K., Maskulrath P., Hanthayung S. and Wichittrakam P. 2024. Effects of landslide hazards on quality of stream water and sediments. <i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> . 10(3): 1099-1116. DOI: 10.22034/gjesm.2024.03.11. (Scopus).	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก จ

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร  
และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งคณะสิ่งแวดล้อม

ที่ ๑๘ /๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘

เพื่อให้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตลอดจนหลักสูตรที่ได้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการฯ ดังนี้

๑. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	ที่ปรึกษา
๒. หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ที่ปรึกษา
๓. ผศ.ดร.อรอนงค์ ผิวนิล	ประธานคณะกรรมการ
๔. รศ.ดร.สุรัตน์ บัวเลิศ	กรรมการ
๕. รศ.ดร.ฐิติมา รุ่งรัตนอุบล	กรรมการ
๖. ผศ.ดร.ภาคภูมิ ชูมณี	กรรมการ
๗. ผศ.ดร.นพวรรณ เสมวิท	กรรมการ
๘. ผศ.ดร.วัชรพงษ์ วาระรัมย์	กรรมการ
๙. ผศ.ดร.กิตติชัย ดวงมาลัย	กรรมการ
๑๐. ดร.ภาคิน มาสกุลรัตน์	กรรมการ
๑๑. ผศ.ดร.อนิสร ปัทมพิฑูร	กรรมการและเลขานุการ
๑๒. ดร.สุธีร์ ช่อวงษ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(รองศาสตราจารย์ ดร.ตุลวิทย์ สถาปนजारุ)  
คณบดีคณะสิ่งแวดล้อม



คำสั่งคณะกรรมการ

ที่ ๒๑ /๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร วท.ม. สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘

เพื่อให้หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตลอดจนหลักสูตรที่ได้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการฯ ดังนี้

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| ๑. ผศ.ดร.อรอนงค์ ผิวนิล           | ประธานกรรมการ |
| รองคณบดีฝ่ายวิชาการ               |               |
| ๒. ผศ.พนิศา โสต้อง                | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิประจำภาควิชาฯ        |               |
| ๓. รศ.ดร.สามัคคี บุญยะวัฒน์       | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิประจำภาควิชาฯ        |               |
| ๔. รศ.ดร.วิชากร จารุศิริ          | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๕. ดร.วิจารณ์ สิมภายา             | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๖. ศ.ดร.จำลอง โพธิ์บุญ            | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๗. นายธนินวัฒน์ พัฒนวีรคุณ        | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๘. นายวินธวัฒน์ สมบัติศิริ        | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๙. นายสุกิจ อุทินทุ               | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๑๐. นายศณิน แก้วอินทร์            | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๑๑. ดร.สิริพัชร์ ไผ่สุวรรณ        | กรรมการ       |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก               |               |
| ๑๒. นายกฤษตารักษ์ แพร่ตกุล        | กรรมการ       |
| สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |               |

๑๓. นายณัฐพงศ์...

๑๓. นายณัฐพงศ์ อินแปง ศิษย์เก่า	กรรมการ
๑๔. นายวิรุฬห์ สัมลีราช ศิษย์เก่า	กรรมการ
๑๕. นางสุภาพ ศรีจันทร์ ศิษย์เก่า	กรรมการ
๑๖. ผศ.ดร.วัชรพงษ์ วาระรัมย์ ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ	กรรมการและเลขานุการ
๑๗. ผศ.ดร.ธนิศร์ ปัทมพิฑูร ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายประกันคุณภาพ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๘. ดร.สุธีร์ ช่อวงษ์ นักวิทยาศาสตร์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป	

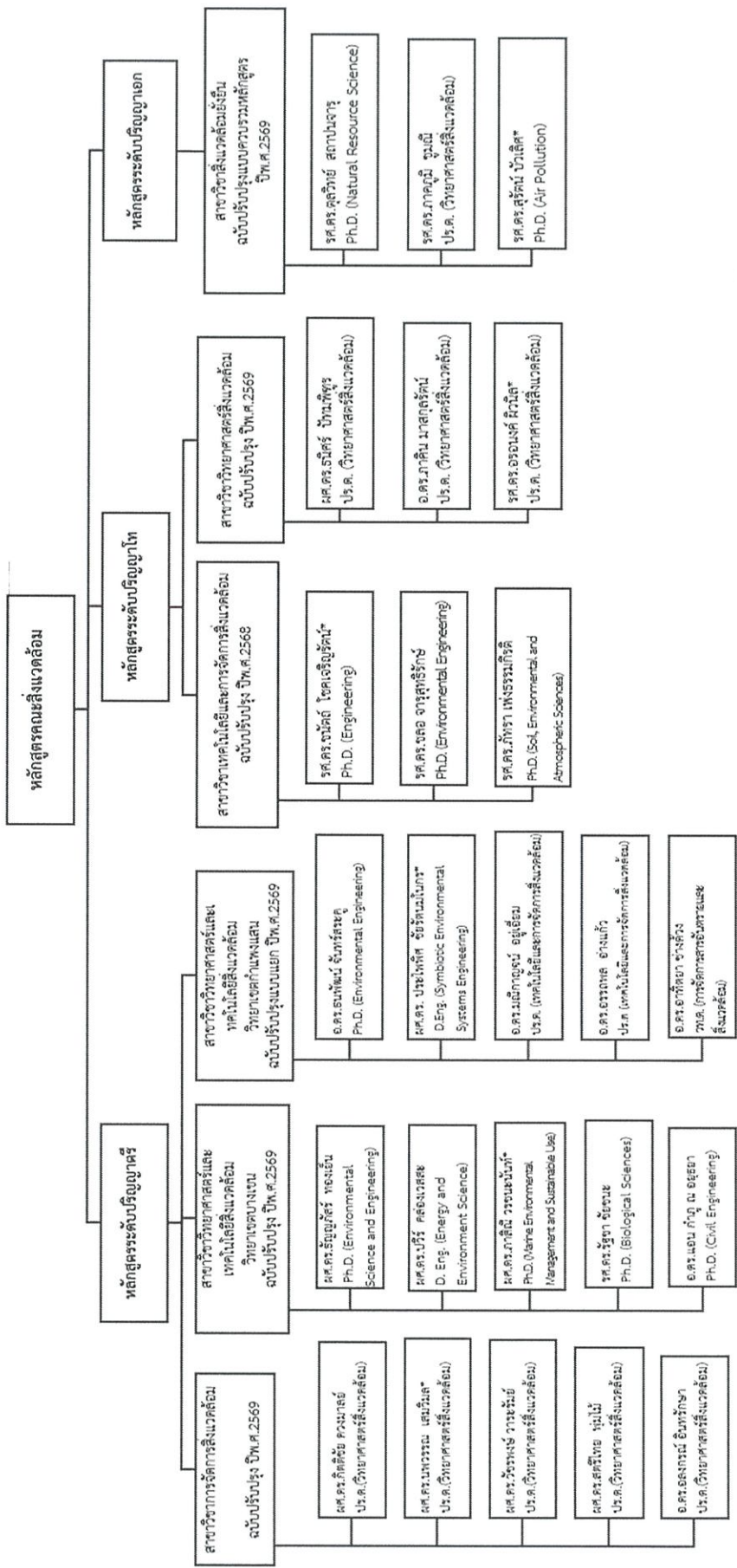
สั่ง ณ วันที่ ๑๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๘



(รองศาสตราจารย์ ดร.ตุลวิทย์ สถาปนजारุ)  
คณบดีคณะสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ฉ  
แผนผังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
คณะสิ่งแวดล้อม

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของคณะสิ่งแวดล้อม



\* ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



ภาคผนวก ช  
ตัวอย่างแผนการศึกษา

แผน 1 แบบ ก1	แผน 1 แบบ ก 2 แบบเพิ่มวิจัย	แผน 1 แบบ ก 2 แบบเน้นวิชาการ
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1
01662597 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ 3(2-3-6) 01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6) 01662597 สัมมนา 1 01662599 วิทยานิพนธ์ 3 016625xx วิชาเอกเลือก 1(x-x-x)	01662511 พลวัตสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ระบบ 3(2-3-6) 01662591 เทคนิคการวิจัยประยุกต์ทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6) 01662597 สัมมนา 1 01662599 วิทยานิพนธ์ 3 016625xx วิชาเอกเลือก 1(x-x-x)
รวม 9	รวม 11	รวม 11
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
01662597 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	01662512 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดการ 3(2-3-6) 01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 3(3-0-6) 01662599 วิทยานิพนธ์ 2 016625xx วิชาเอกเลือก 2	01662512 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 3(2-3-6) 01662531 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน 3(3-0-6) 016625xx วิชาเอกเลือก 2
รวม 9	รวม 9	รวม 9
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1
01662599 วิทยานิพนธ์ 2 รวม 2	01662597 สัมมนา 1 01662599 วิทยานิพนธ์ 6 รวม 7	01662597 สัมมนา 1 016625xx วิชาเอกเลือก 6(x-x-x) รวม 7
รวม 2	รวม 9	รวม 9
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
01662599 วิทยานิพนธ์ 2 รวม 2	01662599 วิทยานิพนธ์ 2 รวม 2	01662599 วิทยานิพนธ์ 2 รวม 2