

มคอ.3

ชื่อวิชา ปฏิบัติการนิเวศวิทยา (Laboratory of Ecology) รหัสวิชา 4033303

อาจารย์ผู้สอน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาศักดิ์ คงงาม

ภาคเรียนที่ 2/2562

รายละเอียดของรายวิชา

รหัสวิชา 4033303 ชื่อวิชา ปฏิบัติการนิเวศวิทยา (Laboratory of Ecology)

สรุปรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

ไม่ได้ดำเนินการ

มีการดำเนินการ ดังนี้ ใช้การอัปโหลดไฟล์วิดีโอ ลงใน Facebook ของรายวิชาเรียน ในเนื้อหาที่เข้าใจยาก และมีการใช้สื่อ Power point ประกอบการทำปฏิบัติการ

การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

ไม่มีการวิจัย

มีการวิจัย (ชื่อ แหล่งทุน งบประมาณ)

*ระบุหมายเลขหน้า

การบูรณาการเรียนการสอน (วิจัย, ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม, บริการวิชาการ)

ไม่มีการบูรณาการ

มีการบูรณาการ (ระบุกิจกรรม/โครงการ) งานบริการวิชาการค่ายวิทยาศาสตร์ ในเรื่อง การจำลองสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนด้านพื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศแบบต่างๆ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับระบบนิเวศในท้องถิ่น

การนำความรู้/ประสบการณ์จากการบริการวิชาการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

ไม่ได้ดำเนินการ

มีการดำเนินการ (ระบุหัวข้อ/ประเด็นที่นำมาใช้) ในหัวข้อใช้หลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศแบบต่างๆ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับระบบนิเวศ มาประยุกต์ใช้พัฒนาการเรียนการสอน กรณีระบบนิเวศในท้องถิ่นของเกษตรกรในท้องถิ่น

อนุมัติโดย.....

(ดร. เฉลลา สำราญดี)

ประธานหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

20/ พฤศจิกายน/ 2562

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา : รหัสวิชา 4033303
ชื่อภาษาไทย ปฏิบัติการนิเวศวิทยา /ชื่อภาษาอังกฤษ Laboratory of Ecology

2. จำนวนหน่วยกิต : บรรยาย-ปฏิบัติ
1(0-3-1) บรรยาย ไม่มี
ปฏิบัติ 1 หน่วยกิต

3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

- วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเอกบังคับ วิชาเอกเลือก วิชาเลือกเสรี
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ชื่อผู้สอน ผศ.ดร. นิภาคศักดิ์ คงงาม คุณวุฒิของผู้สอน วท.ม. (ชีววิทยา)
สังกัด สาขาวิชา วท.บ. (ชีววิทยา) / ภาควิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
สถานที่ติดต่อผู้สอน ห้องพัก 29416 อาคาร 29 / เบอร์โทรศัพท์ 098-0161992
อีเมลล์ kongngarm@gmail.com

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2/2562 ชั้นปีที่เรียน 4

ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) และ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)
ระยะเวลา 1 ภาคเรียน

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้องเรียน 29415 อาคาร 29 สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สุรินทร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 25 /เดือน ตุลาคม /ปี พ.ศ.2562 ที่ปรับปรุง และวันที่เปิดภาคการศึกษา 4 พฤศจิกายน พ.ศ.2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา :

1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการปฏิบัติการทดลอง อธิบาย สรุปผลการทดลอง และนำไป
ประยุกต์ใช้ได้

1.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการปฏิบัติการทางชีววิทยาของกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวกับ
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแบบต่างๆ

1.3 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อเป็นแรงกระตุ้น
ให้นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นตามแนวทางการพัฒนาประเทศไทยแลนด์ 4.0

1.4 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านชีววิทยา
เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในปีการศึกษาที่สูงขึ้นไป

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษาฝึกปฏิบัติในรายวิชา ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ได้ดียิ่งขึ้น โดย นักศึกษาสามารถประมวลความรู้
จากที่ได้ในชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ประเด็นที่พัฒนา/ ปรับปรุง	วัตถุประสงค์ ในการพัฒนา/ปรับปรุง	วิธีการประเมินและ ผลการประเมินครั้งที่ผ่านมา ตามที่ระบุใน มคอ.5	การพัฒนา/ ปรับปรุงในครั้งนี้
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต องค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต ผู้ผลิตผู้บริโภค และผู้
ย่อยสลายบนบกและในแหล่งน้ำ ประชากรของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ระบุจำนวนชั่วโมงบรรยาย สอนเสริม การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

* 1 คาบ = 50 นาที

บรรยาย (ชม./ ภาคเรียน)	สอนเสริม (ชม./ ภาคเรียน)	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน (ชม./ ภาคเรียน)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชม./ ภาคเรียน)
0	0	40 ชม.	14 ชม.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

ระบุจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน และวิธีการสื่อสารให้นักศึกษาได้ทราบกำหนดเวลาล่วงหน้า

- ให้ 1 ชั่วโมง/คน/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
3. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะ ทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาแกน)																			
4033303 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○

การพัฒนาผลการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>1. คุณธรรมจริยธรรม</p> <p>1.1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษา ปฏิบัติการนิเวศวิทยา เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาและวิจัยในชั้นสูงต่อไป</p> <p>1.1.2 มีคุณธรรม จริยธรรม ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม</p> <p>1.1.3 มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขปัญหาได้</p> <p>1.1.4 สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม</p>	<p>1.2.1 ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เสนอแนะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม</p> <p>1.2.2 อาจารย์ให้ความสำคัญต่อการควบคุมและพัฒนาจริยธรรมแก่นักศึกษา โดยเน้นความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา และการเคารพกฎระเบียบข้อตกลงของกลุ่มเรียน</p>	<p>1.3.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>1.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมในการปฏิบัติบทปฏิบัติการ เช่น ไม่ลอกงาน มีความสนใจ มีความใส่ใจต่อการฝึกปฏิบัติบทปฏิบัติการ การมีส่วนร่วมในการทำงานที่ได้รับมอบหมายจากเพื่อนในกลุ่ม</p> <p>1.3.3 แบบประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p>
<p>2. ความรู้</p> <p>2.1.1 นักศึกษาสามารถเข้าใจทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหา เรื่อง เกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต และองค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ</p> <p>2.1.2 นักศึกษาสามารถเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติในห้องทดลองทางชีววิทยาได้</p>	<p>2.2.1 การอภิปราย ชักถามตอบปัญหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแต่ละบทปฏิบัติการ</p> <p>2.2.2 ฝึกปฏิบัติการบทปฏิบัติการที่ 1-12</p>	<p>2.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค โดยให้สอบทั้งทักษะด้านปฏิบัติการและข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัย</p> <p>2.3.2 ประเมินจากงานรายบุคคลในแต่ละบทปฏิบัติการและงานกลุ่ม</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1.1 พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นองค์รวม และเข้าใจภาพรวมของเนื้อหาที่เรียน</p> <p>3.1.2 สามารถนำพื้นฐานความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับศาสตร์ใกล้เคียงและมีความสามารถในเชิงบูรณาการ</p> <p>3.1.3 มีทักษะในการวิเคราะห์และคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญา</p>	<p>3.2.1 การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) ที่เชื่อมโยงถึงเนื้อหาการเรียนการสอน และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3.2.2 กำหนดประเด็นปัญหาและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องและแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และ</p>	<p>3.3.1 สอบกลางภาคและสอบปลายภาค โดยใช้ข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางชีววิทยา</p> <p>3.3.2 ประเมินจากงานรายบุคคลในแต่ละบทปฏิบัติการและงานกลุ่ม</p>

<p>ท้องถิ่น</p> <p>3.1.4 สามารถอภิปรายตามประเด็นที่กำหนดให้อย่างชัดเจน</p>	<p>ระดมสมองหาแนวทางการแก้ไข ปัญหา</p> <p>3.2.3 อาจารย์และนักศึกษาร่วมอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นต่อบทปฏิบัติการต่างๆ</p>	
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1.1 พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอนอย่างเหมาะสมตามกาลเทศะ</p> <p>4.1.2 พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>4.1.3 พัฒนาทักษะการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง การเตรียมพร้อมสำหรับการเรียน มีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายและตรงต่อเวลา</p>	<p>4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มให้มีการวิเคราะห์ตามเนื้อหา</p> <p>4.2.2 มอบหมายรายงานกลุ่มและรายบุคคล เช่น การค้นคว้าสารน่ารู้เกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละบทปฏิบัติการหรืออ่านบทความที่เกี่ยวข้องกับบทปฏิบัติการ</p>	<p>4.3.1 ประเมินจากรายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.3.2 ประเมินจากรายงานการศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>4.3.3 แบบประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้นด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด</p>
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1.1 พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในการฟัง การพูด การแปล การเขียน โดยการเขียนผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง และอภิปรายผลการทดลอง</p> <p>5.1.2 พัฒนาทักษะการคำนวณบางประการ เช่น ทักษะการคิดคำนวณทางพันธุศาสตร์</p> <p>5.1.3 พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตและนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p>	<p>5.2.1 ให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเขียนอภิปรายบทปฏิบัติการ</p> <p>5.2.2 นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>5.2.3 การปฏิบัติบทปฏิบัติการบรรยาย อภิปราย ชักถามตอบปัญหา</p>	<p>5.3.1 ประเมินจากรายงาน และรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี</p> <p>5.3.2 ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย</p> <p>5.3.3 การมีส่วนร่วมในการอภิปราย ชักถาม และตอบปัญหาในแต่ละบทปฏิบัติการ</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	เรื่อง/หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	หมายเหตุ
1	แนะนำรายวิชา - อธิบาย วัตถุประสงค์ การเรียนรู้ - เกณฑ์การวัดผล ประเมินผล	2	- แจ้างแนวการสอน เกณฑ์การ วัดผลและ การประเมินผล - แจ้างแนวการปฏิบัติ ในการเรียน และการเข้าชั้นเรียน - ข้อตกลง การใช้ห้องปฏิบัติการ	-	
2	บทปฏิบัติการที่ 1 องค์ประกอบของ สิ่งมีชีวิต	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
3	บทปฏิบัติการที่ 2 องค์ประกอบของ สิ่งไม่มีชีวิต	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
4	บทปฏิบัติการที่ 3 ผู้ผลิตผู้บริโภค และ ผู้ย่อยสลายบนบก	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
5	บทปฏิบัติการที่ 4 ผู้ผลิตผู้บริโภค และ ผู้ย่อยสลายในแหล่ง น้ำ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
6	บทปฏิบัติการที่ 5 ประชากรของ สิ่งมีชีวิต	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
7	บทปฏิบัติการที่ 6 ประชากรของ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2,	

	สิ่งไม่มีชีวิต		กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	5.1 และ 5.2	
--	----------------	--	---	-------------	--

ลำดับที่	เรื่อง/หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	หมายเหตุ
8	สอบกลางภาคเรียน	3	สอบกลางภาค โดยให้สอบทักษะ ด้านปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
9	บทปฏิบัติการที่ 7 การทดสอบค่า pH ของน้ำ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
10	บทปฏิบัติการที่ 8 การทดสอบค่า pH ของดิน	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
11	บทปฏิบัติการที่ 9 ศึกษาลักษณะของ ดินต่างๆ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
12	บทปฏิบัติการที่ 10 การศึกษาระบบ นิเวศของปูนา	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
13	บทปฏิบัติการที่ 11 บูรณาการการ ปฏิบัติการการศึกษา ความสัมพันธ์ของมี ชีวิตในระบบนิเวศ แหล่งน้ำ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	
14	บทปฏิบัติการที่ 12 บูรณาการการ ปฏิบัติการการศึกษา ความสัมพันธ์ของมี ชีวิตในระบบนิเวศ	3	- การบรรยาย อภิปราย สาธิต การทดลอง กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา การนำเสนอผลงาน ฝึกปฏิบัติการ	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	

	ห้องทุ่งนา				
15-16	สอบกลางภาคเรียน	3	สอบกลางภาค โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัย	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 และ 5.2	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน (ระบุให้ละเอียด)
1.คุณธรรมจริยธรรม (ข้อ 1.1, 1.2)	1. ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงาน 2.การให้ความเคารพต่อชั้นเรียน โดยแต่งกายสุภาพ เหมาะสม 3.การถามตอบในห้องเรียน/ตั้งคำถามในห้องเรียน 4.การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า	1-16	20 %
2. ความรู้ (ข้อ 2.1, 2.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. ทดสอบย่อย 3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค 4. รายงานปฏิบัติการ	1-16	20 %
3. ทักษะทางปัญญา (ข้อ 3.1, 3.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. ทดสอบย่อย 3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค 4. รายงานปฏิบัติการ	1-16	20 %
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (ข้อ 4.1, 4.2)	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. การถามตอบในห้องเรียน/ตั้งคำถามในห้องเรียน 3. การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การนำเสนองานและการทำงานร่วมกัน	1-16	20 %
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในห้องเรียน การถามตอบ แสดงความคิดเห็น 2. ทดสอบย่อย	1-16	20 %

สารสนเทศ (ข้อ 5.1, 5.2)	3. สอบกลางภาค สอบปลายภาค 4. รายงานปฏิบัติการ		
-------------------------	---	--	--

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

จิรากรณ์ คชเสนี และคณะ. 2558. **นิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 จิรากรณ์ คชเสนี. 2553. **นิเวศวิทยาพื้นฐาน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 นิวัตี เรืองพานิช. 2558. **นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : กองทุนจัดพิมพ์ตำราป่าไม้.
 สุดสาคร พุกงาม. 2548. **ปฏิบัติการนิเวศวิทยา**. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
 สราวุธ คลอวุฒิมันตร์ และคณะ. 2555. **ปฏิบัติการนิเวศวิทยา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
 Clements, F. E. 1905. **Research methods in ecology**. Lincoln, Neb. University Pub. Comp.
 Hanski, I.; Gaggiotti, O. E., eds. 2004. **Ecology, Genetics and Evolution of Metapopulations**.
 Burlington, MA: Elsevier Academic Press.
 Kormondy, E. E. 1995. **Concepts of Ecology (4th ed.)**. Benjamin Cummings.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

หนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ฎุระเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ เอกสารวิชาการด้าน ชีววิทยา สื่อนำเสนอและวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง ในระบบออนไลน์

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ฎุระเบียบต่างๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ เอกสารวิชาการด้าน ชีววิทยา สื่อนำเสนอและวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง ในระบบออนไลน์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จากการสังเกตขณะสอน และทำการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน : จาก มคอ.2 ของสาขาวิชา

- หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา และจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษาภาควิชา
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา
- มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาและหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา :

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

- หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก
- ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน
- ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปีหรือตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- ปรับปรุงเอกสารประกอบการสอน
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่นำมาจากงานวิจัยของอาจารย์

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในภาคการศึกษาถัดไป

การวิเคราะห์รายวิชาและผังการออกข้อสอบ (Test Blueprint) ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านที่ 2 (80 %)

ลำดับ	เนื้อหา	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่คาดหวัง								การวัด (100 %)		
		รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม	เฉลี่ย	ปฏิบัติ	ปรนัย	อัตนัย
1	บทปฏิบัติการที่ 1 องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต	2	2	2	1	1	2	10		10	0	0
2	บทปฏิบัติการที่ 2 องค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต	2	2	2	1	1	2	10		5	0	5
3	บทปฏิบัติการที่ 3 ผู้ผลิตผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายบนบก	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
4	บทปฏิบัติการที่ 4 ผู้ผลิตผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายในแหล่งน้ำ	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
5	บทปฏิบัติการที่ 5 ประชากรของสิ่งมีชีวิต	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
6	บทปฏิบัติการที่ 6 ประชากรของสิ่งไม่มีชีวิต	2	2	2	1	1	2	10		10	0	5
7	บทปฏิบัติการที่ 7 การทดสอบค่า pH ของน้ำ	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
8	บทปฏิบัติการที่ 8 การทดสอบค่า pH ของดิน	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
9	บทปฏิบัติการที่ 9 ศึกษาลักษณะของดินต่างๆ	2	2	2	1	1	2	10		5	5	0
10	บทปฏิบัติการที่ 10 การศึกษาระบบนิเวศของปูนา	2	2	2	1	1	2	10		5	0	0
11	บทปฏิบัติการที่ 11 บูรณาการการปฏิบัติการ การศึกษาความสัมพันธ์ของมีชีวิตรในระบบนิเวศแหล่งน้ำ	2	2	2	1	1	2	10		10	5	0
12	บทปฏิบัติการที่ 12 บูรณาการการปฏิบัติการ การศึกษาความสัมพันธ์ของมีชีวิตรในระบบนิเวศ	2	2	2	1	1	2	10		5	0	5
รวม		24	24	24	12	12	24	120		80	10	10

การวิเคราะห์การวัดประเมินตามสภาพจริง ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านที่ 1-5 (20 %)

ลำดับ	งานที่มอบหมาย	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				รวม	การแสดงผล	กระบวนการ	ผลงาน
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4							
1	บทปฏิบัติการที่ 2 องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
2	บทปฏิบัติการที่ 2 องค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	10	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
3	บทปฏิบัติการที่ 3 ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย บนบก	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
4	บทปฏิบัติการที่ 4 ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายใน แหล่งน้ำ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
5	บทปฏิบัติการที่ 5 ประชากร ของสิ่งมีชีวิต	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
6	บทปฏิบัติการที่ 6 ประชากร ของสิ่งไม่มีชีวิต	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
7	บทปฏิบัติการที่ 7 การ ทดสอบค่า pH ของน้ำ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
8	บทปฏิบัติการที่ 8 การ ทดสอบค่า pH ของดิน	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน

9	บทปฏิบัติการที่ 9 ศึกษา ลักษณะของดินต่างๆ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
ลำดับ	งานที่มอบหมาย	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะ ทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			5. ทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				รวม	การแสดงผล	กระบวนการ	ผลงาน
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4				
10	บทปฏิบัติการที่ 10 การศึกษาระบบนิเวศของปู นา	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	8	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
11	บทปฏิบัติการที่ 11 บูรณา การการปฏิบัติการ การศึกษาความสัมพันธ์ของ มีชีวิตในระบบนิเวศแหล่งน้ำ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	10	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน
12	บทปฏิบัติการที่ 12 บูรณา การการปฏิบัติการ การศึกษาความสัมพันธ์ของ มีชีวิตในระบบนิเวศ	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	10	ทำแบบฝึก	ฝึกปฏิบัติ	ใบงาน