

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)	
รหัสวิชา -	ชื่อรายวิชา -
8. สถานที่เรียน	
<input type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	<input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - เชียงใหม่
<input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	<input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่- เฉลิมพระเกียรติ
	<input checked="" type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	
ภาคการศึกษาที่ <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	ปีการศึกษา 2556
เมื่อวันที่	เดือน พ.ศ.
(สำหรับการจัดทำมคอ. 2 และ มคอ. 3 เป็นครั้งแรก นับเป็นวันที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เปิดสอน/ปรับปรุงล่าสุด)	

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อศึกษาชนิดของสาหร่ายสาหร่ายที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 2. เพื่อศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่าย รวมถึงองค์ประกอบของอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่าย 3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย 4. การใช้ประโยชน์จากสาหร่าย
<p>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เพิ่มเติมเพื่อเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพ และปรับปรุงเนื้อหารายวิชาเพื่อให้ก้าวหน้าไปตามยุคสมัย</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p>1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การศึกษาชนิดของสาหร่ายที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การแพร่กระจายของสาหร่ายที่พบในพื้นที่ทั่วไปตามธรรมชาติ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย การเพาะเลี้ยงสาหร่ายเศรษฐกิจ การนำสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น เพื่อการบริโภค เพื่อการเกษตร เพื่อเป็นแหล่งพลังงานทดแทน</p> <p>Study the types of algae that are important to the economy. The spread of the algae found</p>

naturally in the area. Influence of environment on the growth of algae. Economic cultured algae ; example consumption, agriculture and as a source of renewable energy.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม (ถ้ามี)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการ ของนักศึกษาเฉพาะราย	มีการฝึกปฏิบัติงานภายใน ห้องปฏิบัติงานและ ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านโครงการสอนที่แจกให้นักศึกษา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

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

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อของรายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
			✓				✓			✓				✓				✓

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
1.1 มีความตรงต่อเวลา และจริยธรรม ตลอดจน จรรยาบรรณที่ดี	แบ่งกลุ่มรับผิดชอบให้นักศึกษา บำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยการปลูกสาหร่ายในแหล่งน้ำธรรมชาติ	พฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมในแต่ละครั้ง
1.2 เข้าใจคุณค่าของชีวิต มีอุดมการณ์ชีวิตที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม (คุณลักษณะอันพึงประสงค์: ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย รับผิดชอบ มุมนานะ ขยันอดทน ใฝ่รู้ สู้งาน จิตสาธารณะ และวุฒิภาวะทางอารมณ์)	แบ่งกลุ่มรับผิดชอบให้นักศึกษา บำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยการปลูกสาหร่ายในแหล่งน้ำธรรมชาติ	พฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมในแต่ละครั้ง
1.3 ความซื่อสัตย์และมีน้ำใจ	ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในงานวิจัยต่างๆ มาประกอบการ	ประเมินผลความเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของนักศึกษาที่

	เรียนการสอน	พัฒนาขึ้น
1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	รับผิดชอบ และทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งงานตรงเวลาที่กำหนด	ประเมินผลจากการปฏิบัติงาน การค้นหาชนิดของสาหร่ายในแหล่งน้ำธรรมชาติ
1.4 ความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	รับผิดชอบ และทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งงานตรงเวลาที่กำหนด	ผลงานที่นักศึกษานำเสนอ
2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของสาหร่ายและแพลงก์ตอน ทั้งที่พบในธรรมชาติ และที่พบในบ่อเลี้ยง	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายและอภิปราย - ทำงานกลุ่ม โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการต่างๆที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง - ปฏิบัติการศึกษาเรื่องชนิดของสาหร่ายและแพลงก์ตอนห้องปฏิบัติการ - มอบหมายให้ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบหลังเรียนโดยสอบกลางภาค และปลายภาคด้วยข้อสอบ - ประเมินจากรายงานการปฏิบัติการ และผลงานแต่ละคาบเรียน - ประเมินจากการนำเสนอผลการค้นคว้าข้อมูลที่มีมอบหมาย
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปตามธรรมชาติของสาหร่าย โดยใช้หลักการที่ได้เรียนมา ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในสถานการณ์จริง และมีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา รวมทั้งการวิจัยและงานอื่นที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ - อภิปรายกลุ่ม - ค้นคว้าเพิ่มเติม และนำเสนอข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์หน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - สอบท้ายบทและปลายภาคโดยข้อสอบเน้นที่มีการวิเคราะห์ - ประเมินจากผลการปฏิบัติ - ถาม-ตอบคำถามภายในชั้นเรียน - ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย - ความสนใจในชั้นเรียน
3.2 เรียนรู้และเข้าใจถึงประโยชน์ของสาหร่ายและ	บรรยาย, ค้นคว้าเพิ่มเติม และ	1. ถาม-ตอบคำถามภายในชั้น

แพลงก์ตอน	นำเสนอข้อมูลแลกเปลี่ยน ความรู้ประสบการณ์หน้าชั้น เรียน	เรียน 2. ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย 3. ความสนใจในชั้นเรียน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้ง ในฐานะผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม	จัดกิจกรรมกลุ่มในการฝึก ปฏิบัติ	- ประเมินตนเองและเพื่อนด้วย แบบฟอร์มที่กำหนด
4.2 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	มอบหมายงานให้ค้นคว้าและ ศึกษาด้วยตนเองรายบุคคลและ รายกลุ่ม	- ประเมินจากรายงานและ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - ประเมินจากรายงานที่ มอบหมายให้ทำรายบุคคลและ รายกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้ อย่างเหมาะสม และใช้เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหา และการตัดสินใจในชีวิตประจำวันได้	ปฏิบัติการคำนวณ เช่น การ คำนวณปริมาตรน้ำ การคำนวณ ปริมาณยาและสารเคมี เป็นต้น	ประเมินจากผลการปฏิบัติ
5.2 ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นเพื่อการแสวงหาความรู้ และเลือกสรร สารสนเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและ สังคมได้อย่างเหมาะสม	มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง	ประเมินจากรายงานที่ส่งทาง อีเมลล์
5.3 มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่เหมาะสมในการติดตาม ความก้าวหน้าทางด้านการเพาะเลี้ยงสาหร่ายและ แพลงก์ตอน	ให้ส่งงานทางอีเมลล์	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ ใช้	ผู้สอน
1	<p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสาหร่ายและแพลงก์ตอน</p> <p>1.1 ความหมายและประวัติการศึกษาสาหร่ายและแพลงก์ตอน</p> <p>1.1.1 ความหมายของสาหร่ายและแพลงก์ตอน</p> <p>1.1.2 ความแตกต่างของสาหร่ายกับสิ่งมีชีวิตอื่น</p> <p>1.1.3 ประวัติการศึกษาสาหร่าย</p>	5	บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรสิติที่พบในสัตว์น้ำ	ดร. ณัชพัฒน์ สุขใส

2	<p>1.2 ความสำคัญของสาหร่าย</p> <p>1.2.1 ความสำคัญของสาหร่ายด้านต่าง ๆ</p> <p>1.2.2 สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสาหร่ายที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.3 การจำแนกประเภทของสาหร่าย</p> <p>1.3.1 ประเภทของสาหร่าย</p> <p>1.3.2 ชนิดของสาหร่ายประเภทต่าง ๆ</p> <p>1.4 ปฏิบัติการบันทึกข้อมูลชนิดของสาหร่าย</p> <p>1.4.1 การบันทึกข้อมูลชนิดของสาหร่ายประเภทต่าง ๆ</p> <p>1.4.2 การวาดภาพชุดสาหร่ายประเภทต่าง ๆ</p>	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัตรว์น้ำ</p>	<p>ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส</p>
3	<p>ประโยชน์ของสาหร่ายและแพลงก์ตอน</p> <p>2.1 ความสำคัญของสาหร่าย</p> <p>2.1.1 บทบาทของสาหร่ายในระบบห่วงโซ่อาหาร</p> <p>2.1.2 บทบาทของสาหร่ายทางการประมง</p> <p>2.1.3 บทบาทของสาหร่ายด้านอื่น ๆ</p>	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัตรว์น้ำ</p>	<p>ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส</p>
4	<p>2.2 ปฏิบัติการนำสาหร่ายไปใช้ประโยชน์ทางการประมง</p> <p>2.2.1 การนำสาหร่ายไปใช้ประโยชน์ทางการประมง</p> <p>2.2.2 การนำสาหร่ายไปใช้ประโยชน์ด้าน</p>	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัตรว์น้ำ</p>	<p>ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส</p>

5	<p>3. การศึกษาเกี่ยวกับสาหร่าย</p> <p>3.1 เครื่องมือและวิธีการเก็บตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>3.1.1 ชนิดของเครื่องมือเก็บตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>3.1.2 วิธีการใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>3.1.3 วิธีการรวบรวมตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.3.1 วิธีการดองตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.3.2 การเก็บรักษาตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.3.3 ความสำคัญของการเก็บรักษาตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.4 การวิเคราะห์ตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.4.1 เครื่องมือวิเคราะห์ตัวอย่างสาหร่าย</p>	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัปดาห์นี้</p>	<p>ดร. ณิชพัฒน์ สุขใส</p>
6	<p>2.4.2 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.5 ปฏิบัติการศึกษาเกี่ยวกับสาหร่าย</p> <p>2.5.1 การใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.5.2 การเก็บรวบรวมตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.5.3 การเก็บรักษาตัวอย่างสาหร่าย</p> <p>2.5.4 การวิเคราะห์ตัวอย่างสาหร่าย</p>	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัปดาห์นี้</p>	<p>ดร. ณิชพัฒน์ สุขใส</p>

7	ให้นักศึกษานำเสนอรายงานที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งตอบข้อคำถาม 2.2 การดองและเก็บตัวอย่างสาหร่าย 2.2.1 ชนิดสารเคมีที่ใช้ในการดองและเก็บรักษาตัวอย่างสาหร่าย 2.2.2 การใช้สารเคมีในการดองและเก็บรักษาตัวอย่างสาหร่าย	5	บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัตว์น้ำ	ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส
8		5	สรุปการบรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint	ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส
9	2.3 วิธีการดองและเก็บตัวอย่างสาหร่าย 3 ลักษณะทางชีววิทยาของสาหร่าย 3.1 การจัดหมวดหมู่ของสาหร่าย	5	บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัตว์น้ำ	ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส
10	สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน - ลักษณะสำคัญของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน - การจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน - สกุลของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สำคัญ	5	บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรีลิตที่พบในสัตว์น้ำ	ดร. ณ์ชพัฒน์ สุขใส

11	II สาหร่ายสีเขียว - ลักษณะสำคัญของสาหร่ายสีเขียว - การจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายสีเขียว - สกุลของสาหร่ายสีเขียวที่สำคัญ III ยูกลีนา - ลักษณะสำคัญของยูกลีนา - การจัดหมวดหมู่ของยูกลีนา - สกุลของยูกลีนาที่สำคัญ	5	บรรยาย โดยใช้ เทคนิคการเรียนเชิง รุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำ วิธีการใช้บทเรียน อิเลคทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียน ออนไลน์ ที่ เกี่ยวกับประวัติที่ พบในสัปดาห์นี้	ดร. ณัชพัฒน์ สุขใส
12	IV ไดอะตอม - ลักษณะสำคัญของไดอะตอม - การจัดหมวดหมู่ของไดอะตอม - สกุลของไดอะตอมที่สำคัญ V ไดโนแฟลกเจลเลต - ลักษณะสำคัญของไดโนแฟลกเจลเลต - การจัดหมวดหมู่ของไดโนแฟลกเจลเลต - สกุลของไดโนแฟลกเจลเลตที่สำคัญ	5	บรรยาย โดยใช้ เทคนิคการเรียนเชิง รุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำ วิธีการใช้บทเรียน อิเลคทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียน ออนไลน์ ที่ เกี่ยวกับประวัติที่ พบในสัปดาห์นี้	ดร. ณัชพัฒน์ สุขใส

13	<p>VI สาหร่ายสีน้ำตาล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะสำคัญของสาหร่ายสีน้ำตาล - การจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายสีน้ำตาล - สกุลของสาหร่ายสีน้ำตาลที่สำคัญ <p>VII ปฏิบัติการจำแนกสกุลสาหร่ายพืช</p> <ul style="list-style-type: none"> - การวาดภาพสกุลของสาหร่ายพืชชนิดต่าง ๆ ตามการจำแนก - การจำแนกสกุลสาหร่ายพืชที่กำหนดให้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ - การจำแนกสกุลของสาหร่ายพืชที่รวบรวมมา - การจำแนกสกุลของสาหร่ายพืชที่ได้รับมอบหมาย 	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรลิตที่พบในสัตร์น้ำ</p>	<p>ดร. ณิชพัฒน์ สุขใส</p>
14	<p>การเพาะเลี้ยงสาหร่าย</p> <p>5.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่าย</p> <p>5.1.1 ปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่าย</p> <p>5.1.2 ปัจจัยทางเคมีที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่าย</p> <p>5.2 อุปกรณ์ สารเคมี และสูตรอาหารเพื่อการเพาะเลี้ยงสาหร่าย</p>	5	<p>บรรยาย โดยใช้เทคนิคการเรียนเชิงรุกแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>Powerpoint และบทเรียนออนไลน์ ที่เกี่ยวกับปรลิตที่พบในสัตร์น้ำ</p>	<p>ดร. ณิชพัฒน์ สุขใส</p>

15	5.2.1 ชนิดของอุปกรณ์ สารเคมี และ สูตรอาหารเพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.2.2 ขั้นตอนการเตรียมอาหาร เพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.3 การเพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.3.1 ประเภทอาหารเพาะเลี้ยง สาหร่าย 5.3.2 วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.4 การประเมินและการเก็บเกี่ยว	5	บรรยาย โดยใช้ เทคนิคการเรียนเชิง รุกแบบผู้เรียนมีส่วน ร่วม และแนะนำ วิธีการใช้บทเรียน อิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียน ออนไลน์ ที่ เกี่ยวกับปรลิตที่ พบในสัตรว์น้ำ	ดร. ณัชพัฒน์ สุขใส
16	ผลผลิต 5.4.1 การประเมินผลผลิตสาหร่าย 5.4.2 การเก็บเกี่ยวผลผลิตสาหร่าย 5.5 ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.5.1 การจัดเตรียมปัจจัยและ สภาพแวดล้อมในการเพาะเลี้ยง สาหร่าย5.5.2 การเตรียมอุปกรณ์ และอาหารเพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.5.3 การเพาะเลี้ยงสาหร่าย 5.5.4 การประเมินและเก็บเกี่ยว	5	บรรยาย โดยใช้ เทคนิคการเรียนเชิง รุกแบบผู้เรียนมีส่วน ร่วม และแนะนำ วิธีการใช้บทเรียน อิเล็กทรอนิกส์	Powerpoint และบทเรียน ออนไลน์ ที่ เกี่ยวกับปรลิตที่ พบในสัตรว์น้ำ	ดร. ณัชพัฒน์ สุขใส

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	สอบ	- สอบระหว่างภาคภาค - สอบปลายภาค	6-14 16	30% 30%
2	งานมอบหมาย	- การส่งงาน สรุปรายงาน พร้อม ทั้งนำเสนองานหน้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมอภิปราย เสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดเทอม	30%
3	ความรับผิดชอบ	- การตรงต่อเวลา		

4.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
-
5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือ วารสาร/บทความภาษาอังกฤษ/ website ที่เกี่ยวกับโรคและพยาธิสัตว์น้ำ แล้วแปลเป็นภาษาไทย ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
6. การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก
-
7. การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา
-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา - ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบคะแนน/เกรด ข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4