

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

14103430 วิทยาการสาหร่าย
Phycology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร.วารุณี หะยีมะสาและ
อาจารย์ผู้สอน	1. อ.ดร.ยาสมิ เลหาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยีมะสาและ

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

2 / 2565

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)

8. สถานที่เรียน

กลุ่ม	ห้องเรียน วัน เวลา	อาจารย์ผู้สอน	สาขาที่สอน
1	[05-205] ศุกร์ 13:00 - 15:00 [05-205] ศุกร์ 15:00 - 17:00		สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (2564)

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำ/ปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา : 17 พ.ย. 65

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสาขาและสามารถนำความรู้เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งการประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีต่างๆ ได้
- 1.2 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบทบาททางนิเวศวิทยา ประโยชน์และการอนุรักษ์สาขาที่สำคัญทางเศรษฐกิจ
- 1.3 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสาขาต่อการพัฒนานวัตกรรมและการประยุกต์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับสาขา มาเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วงชีพ ความหลากหลายและวิวัฒนาการของสาขา บทบาททางนิเวศวิทยา ประโยชน์และการอนุรักษ์สาขาที่สำคัญทางเศรษฐกิจ นวัตกรรมและประยุกต์ การศึกษาภาคสนาม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
30	30	75	

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. การแสดงออกถึงความมีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ	1. สอดแทรกคุณธรรมขณะที่สอน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. ทดสอบ	1. การเข้าเรียน 2. การส่งงาน 3. ความรับผิดชอบในงานกลุ่ม 4. พฤติกรรมขณะสอบ
2. สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. สอดแทรกคุณธรรมขณะที่สอน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. ทดสอบ	1. การเข้าเรียน 2. การส่งงาน 3. ความรับผิดชอบในงานกลุ่ม 4. พฤติกรรมขณะสอบ
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	1. สอดแทรกคุณธรรมขณะที่สอน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. ทดสอบ	
4. การแสดงออกถึงการเป็นแบบอย่างที่ดี ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1. สอดแทรกคุณธรรมขณะที่สอน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. ทดสอบ	

2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถอธิบายความรู้หลักการและทฤษฎี พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1. ทดสอบย่อย 2. สอบกลางภาคและปลายภาค 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม	1. pretest และ post test 2. ผลการสอบกลางภาคและปลายภาค
2. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1. ทดสอบย่อย 2. สอบกลางภาคและปลายภาค 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม	1. pretest และ post test 2. ผลการสอบกลางภาคและปลายภาค
3. สามารถทำงานวิจัยและแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1. ทดสอบย่อย 2. สอบกลางภาคและปลายภาค 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม	1. pretest และ post test 2. ผลการสอบกลางภาคและปลายภาค
4. ปฏิบัติตามกฎหมาย กฏระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์	1. ทดสอบย่อย 2. สอบกลางภาคและปลายภาค 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม	1. pretest และ post test 2. ผลการสอบกลางภาคและปลายภาค

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	1. การนำเสนอผลงาน/เขียนรายงาน 2. การเขียนแผนงาน การนำเสนอ และการอภิปรายปฏิบัติการ
2. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	1. การนำเสนอผลงาน/เขียนรายงาน 2. การเขียนแผนงาน การนำเสนอ และการอภิปรายปฏิบัติการ
3. สามารถบูรณาการศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน	1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	1. การนำเสนอผลงาน/เขียนรายงาน 2. การเขียนแผนงาน การนำเสนอ และการอภิปรายปฏิบัติการ

<p>2. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	<p>1. การนำเสนอผลงาน/เขียนรายงาน 2. การเขียนแผนงาน การนำเสนอ และการอภิปรายปฏิบัติการ</p>
<p>3. สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง และบริบทของกลุ่ม</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	<p>1. การนำเสนอผลงาน/เขียนรายงาน 2. การเขียนแผนงาน การนำเสนอ และการอภิปรายปฏิบัติการ</p>
<p>2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อค้นคว้า และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	
<p>3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ และปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	
<p>4. สามารถใช้เครื่องมือสารสนเทศผลิตทรัพยากรดิจิทัลและมัลติมีเดียได้อย่างสร้างสรรค์</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	
<p>5. สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1. อภิปรายกลุ่ม 2. นำเสนอผลการทดลอง และอภิปรายผล 3. มอบหมายงานค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย</p>	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชาและชี้แจงข้อกำหนดต่างๆ ของรายวิชา	4	1.มคอ.3 2.ข้อกำหนดรายวิชา 3.การวางแผนการเรียน	1.power point 2.แผนการเรียน	1. อ.ดร.ยาสมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
2	สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และวงชีพของสาหร่าย	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
3	ความหลากหลายและวิวัฒนาการของสาหร่าย	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
4		4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
5	บทบาททางนิเวศวิทยาของสาหร่าย	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
6	บทบาททางนิเวศวิทยาของสาหร่าย (ต่อ)	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ

7	ประโยชน์และการอนุรักษ์สหายที่สำคัญทางเศรษฐกิจ	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา		1. อ.ดร.ยาสมิ เลาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยิมะสาและ
8	ประโยชน์และการอนุรักษ์สหายที่สำคัญทางเศรษฐกิจ (ต่อ)	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมิ เลาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยิมะสาและ
9	ประโยชน์และการอนุรักษ์สหายที่สำคัญทางเศรษฐกิจ (ต่อ)	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมิ เลาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยิมะสาและ
10	สอบกลางภาค				
11	การพัฒนานวัตกรรมและประยุกต์สหาย	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมิ เลาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยิมะสาและ
12	การพัฒนานวัตกรรมและประยุกต์สหาย		1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมิ เลาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยิมะสาและ
13	การพัฒนานวัตกรรมและประยุกต์สหาย	4	1.บรรยายเนื้อหาจาก power point 2.อภิปรายเนื้อหา ซักถามนักศึกษา 3.การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต 4.กรณีศึกษา	1.เอกสารประกอบการสอน 2.power point	1. อ.ดร.ยาสมิ เลาสกุล 2. อ.ดร.วารุณี หะยิมะสาและ

14	การศึกษาภาคสนาม	4	1.ปฏิบัติการ เรื่องการเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่สำคัญเชิงพาณิชย์	1.คู่มือปฏิบัติการ	1. อ.ดร.ยาสมมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
15	การศึกษาภาคสนาม	4	1.ปฏิบัติการ เรื่องการเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่สำคัญเชิงพาณิชย์	1.คู่มือปฏิบัติการ	1. อ.ดร.ยาสมมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
16	การศึกษาภาคสนาม	4	1.ปฏิบัติการ เรื่องการเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่สำคัญเชิงพาณิชย์	1.คู่มือปฏิบัติการ	1. อ.ดร.ยาสมมี เลاهشกุล 2. อ.ดร.วารุณี ทยะยิมะสาและ
17, 18	สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	<p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1. การแสดงออกถึงความมีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต และมีจิตสาธารณะ</p> <p>2. สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>4. การแสดงออกถึงการเป็นแบบอย่างที่ดี ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p>	<p>1. การเข้าเรียน</p> <p>2. การส่งงาน</p> <p>3. ความรับผิดชอบในงานกลุ่ม</p> <p>4. พฤติกรรมขณะสอบ</p>	1-16	10
2	<p>ด้านความรู้</p> <p>1. สามารถอธิบายความรู้หลักการและทฤษฎี พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>2. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>3. สามารถทำงานวิจัยและแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>4. ปฏิบัติตนตามกฎหมาย กฏระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์</p>	<p>1.การสอบกลางภาค</p> <p>2.การสอบปลายภาค</p> <p>3.การปฏิบัติการ</p>		60

3	ด้านทักษะทางปัญญา 1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 2. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย 3. สามารถบูรณาการศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม	1.การเขียนรายงานปฏิบัติการทดลอง 2.การนำเสนอผลการทดลองและการอภิปราย	14-16	10
4	ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน 2. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง และบริบทของกลุ่ม	1.การเขียนรายงานปฏิบัติการทดลอง 2.การนำเสนอผลการทดลองและการอภิปราย	14-16	10
5	ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อค้นคว้า และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ และปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย 4. สามารถใช้เครื่องมือสารสนเทศผลิตทรัพยากรดิจิทัลและมัลติมีเดียได้อย่างสร้างสรรค์ 5. สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1.การเขียนรายงานปฏิบัติการทดลอง 2.การนำเสนอผลการทดลองและการอภิปราย	14-16	10

หมวดที่ 6 ทักษะการประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- ยูวดี พีรพรพิศาล. (2556). สาทรายน้ำจืดในประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). เชียงใหม่ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยูวดี พีรพรพิศาล. (2548). สาทรายน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย
- ลัดดา วงศ์รัตน. (2542). แพลงก์ตอนพืช. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ให้นักศึกษาประเมิน/แสดงความเห็นผ่านการประเมินรายวิชา, การประเมินการสอนของอาจารย์
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- คณะกรรมการหลักสูตรร่วมสังเกตการสอนของผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

- การประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

ทั้งการทวนสอบในระดับรายวิชาและในระดับหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งกำกับดูแลโดยสำนักงานประกันคุณภาพ ทั้งนี้ผู้ประเมินภายนอกสามารถตรวจสอบได้ ดังนี้

2.1.1 ระดับรายวิชา

2.1.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้สอดคล้องกับรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

2.1.1.2 อาจารย์ประจำวิชาประเมินนักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย โดยการประเมินตามสภาพจริง

ให้สอดคล้องกับรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5)

หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.6)

2.1.1.3 นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

2.1.1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

2.1.1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดสอบประมวลความรู้แต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 25

ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

2.1.2 ระดับหลักสูตร

2.1.2.1 มีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.1.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดสอบประมวลความรู้และทักษะของนักศึกษาในชั้นปีที่ 4

4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

เพื่อนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตร โดยมีกระบวนการ ดังนี้

2.2.1 สํารวจข้อมูลสถานะการปฏิบัติงานของบัณฑิตจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา

โดยสอบถามในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความตรงต่อศาสตร์ที่เรียน

และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 สํารวจข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต โดยการส่งแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์

เพื่อประเมินความพึงใจต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

2.2.3 สํารวจข้อมูลจากบัณฑิตเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากหลักสูตรที่มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพในด้านความพร้อมและความรู้

และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.4 สํารวจความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตร

หรือความคิดเห็นของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำวิชาต่อความพร้อมในการเรียน กระบวนการเรียนรู้

และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำผลการประเมินโดยนักศึกษาจากข้อ 1 และการประเมินการสอนจากข้อ 2 มาประมวลเพื่อปรับปรุงรายวิชา การจัดการเรียนการสอน

หมวดอื่นๆ

1. ประยุกต์ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลวารสารและงานวิจัยไทยและต่างประเทศ

2. บูรณาการกับงานวิจัย ดังนี้

นุราชีซันต์ สาอะ นุรฟัตนา มะเร๊ะ แวชานียะห์ และบากา ดูโด๊ะห์ ปูซู ณัฐกานต์ ดันงุ่น อารีนา หวาสกุล มุฮัมมัดตายุดีน บาฮะคีรี วารุณี หะยีมะสาและ และยาสมิ เลาสกุล. (2565). ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชน้ำจืดในจังหวัดนราธิวาส ปัตตานี และสตูล. ในงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ครั้งที่ 7 (น. 173).

Thawechai, T., Cheirsilp, B., Louhasakul, Y., Boonsawang, P. & Prasertsan, P. (2016). Mitigation of carbon dioxide by oleaginous microalgae for lipids and pigments production: Effect of light illumination and carbon dioxide feeding strategies. *Bioresource technology*, 219, 139-149.

3. บูรณาการกับงานบริการวิชาการ อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง สันฐานวิทยาของสาหร่าย