รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

14103112 จุลชีววิทยา
Microbiology

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตรบัณฑิต ชีววิทยาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
อาจารย์ผู้สอน	อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

2 / 2564

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)

14103105 ชีววิทยา

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)

-

8. สถานที่เรียน

กลุ่ม	ห้องเรียน วัน เวลา	อาจารย์ผู้สอน	สาขาที่สอน
	[05-307] จันทร์ 9:00 - 11:00 [05-307] พุธ 9:00 - 11:00	อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล	ชีววิทยาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (2564)

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำ/ปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา : 22 พ.ย. 64

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ สามารถปฏิบัติตนตามกฎระเบียบและข้อกำหนดทางวิชาการ รวมทั้งสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับจุลชีววิทยา มีทักษะการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สื่อสารความรู้และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ รวมทั้งสามารถพัฒนาตนเองและพัฒนางานได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับเนื้อหารายวิชาให้มีความทันสมัยสอดคล้องต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษามีการพัฒนาการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะเชาว์ปัญญา การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ตลอดจนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจุลชีววิทยาไปบูรณาการกับวิชาอื่นๆรวมทั้งประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างและการจัดหมวดหมู่ของจุลินทรีย์ การเจริญของจุลินทรีย์ การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง นวัตกรรมและการประยุกต์ การศึกษาดูงานนอกสถานที่

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
30	30	75	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ครั้งต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. การแสดงออกถึงความมีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ	1. กำหนดกติกาการเรียน 2. สอดแทรกระหว่างการจัดการเรียนการสอน 3. มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม 4. ทดสอบ	1. การเข้าเรียน 2. การส่งงาน 3. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4. สังเกตจากกิจกรรมในห้องเรียน 5. สังเกตพฤติกรรมขณะสอบ
2. สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. กำหนดกติกาการเรียน 2. สอดแทรกระหว่างการจัดการเรียนการสอน 3. มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม 4. ทดสอบ	1. การเข้าเรียน 2. การส่งงาน 3. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4. สังเกตจากกิจกรรมในห้องเรียน 5. สังเกตพฤติกรรมขณะสอบ
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	1. สอดแทรกระหว่างการจัดการเรียนการสอน 2. มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม 3. ทดสอบ	

4. การแสดงออกถึงการเป็นแบบอย่างที่ดี ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	**1. กำหนดกติกาการเรียน 2. สอดแทรกระหว่างการจัดการเรียนการสอน 3. มอบหมายงานเดี่ยว/กลุ่ม 4. ทดสอบ**	

2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถอธิบายความรู้หลักการและทฤษฎี พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	**1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**	**1. ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 3. ประเมินจากงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**
2. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	**1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**	**1. ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 3. ประเมินจากงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**
3. สามารถทำงานวิจัยและแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	**1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**	
4. ปฏิบัติตนตามกฎหมาย กฎระเบียบและข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์	**1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**	

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	**1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**	**1. ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 3. ประเมินจากงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**
2. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลาย	**1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ**	**1. ประเมินจากการสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 3. ประเมินจากงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจาก**

		อินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ
3. สามารถบูรณาการศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	1. สอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค 2. กิจกรรมในชั้นเรียน 3. มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่ม 4. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	1. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ประเมินจากงานกลุ่ม 3. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ
2. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างเหมาะสม	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	1. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ประเมินจากงานกลุ่ม 3. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ
3. สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง และบริบทของกลุ่ม	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	1. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ประเมินจากงานกลุ่ม 3. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ
2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อค้นคว้า และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	1. ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ประเมินจากงานกลุ่ม 3. ประเมินจากงานที่ให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ และปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	
4. สามารถใช้เครื่องมือสารสนเทศผลิตทรัพยากรดิจิทัลและมัลติมีเดียได้อย่างสร้างสรรค์	1. กิจกรรมในชั้นเรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	
5. สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ทำงา	1. กิจกรรมในชั้นเรียน	

นร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจากอินเตอร์เน็ตและสื่อต่างๆ	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	1. ชี้แจงแผนการเรียนและวางแผนการเรียนร่วมกับนักศึกษา 2. ชี้แจงรายละเอียดเนื้อหาและการประเมินผล 3. จุลชีววิทยาและปฏิบัติการจุลชีววิทยา 4. เครื่องมือพื้นฐาน วัสดุและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	4	1. ข้อตกลงและหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนการสอนและแนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียน เกณฑ์การวัดและประเมินผล แนะนำเอกสาร ตำรา 2. บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 3.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. ปฏิทินการเรียน 2. เอกสารประกอบการสอน 3. ระบบ YRU e-Leaning 4. ข้อมูลบน internet 5. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
2	1. การเจริญของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 1 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
3	1. การเจริญของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 2 การเจือจางตัวอย่างและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชอบอากาศ	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
4	1. การเจริญของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 2 การเจือจางตัวอย่างและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชอบอากาศ	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
5	1. โครงสร้างและการจัดหมวดหมู่	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/	1. เอกสารประกอบการสอ	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล

	ของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 3 การเจือจางตัวอย่าง และการแยกเชื้อจุลินทรีย์ไม่ชอบอากาศ		แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	น 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	
6	1. โครงสร้างและการจัดหมวดหมู่ของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 3 การเจือจางตัวอย่าง และการแยกเชื้อจุลินทรีย์ไม่ชอบอากาศ	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
7	1. โครงสร้างและการจัดหมวดหมู่ของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 4 การใช้กล้องจุลทรรศน์ และการจัดจำแนกเชื้อจุลินทรีย์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
8	1. การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 5 การแยกเชื้อจุลินทรีย์ให้บริสุทธิ์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
9	1. การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ 2. ปฏิบัติการที่ 6 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
10	สอบกลางภาค				
11	1. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง 2. ปฏิบัติการที่ 7 การเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ และการวัดการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
12	1. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง 2. ปฏิบัติการที่ 7 การเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ และการวัดการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล

			learning	3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	
13	1. นวัตกรรมและการประยุกต์ 2. ปฏิบัติการที่ 8 การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ และการควบคุมและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
14	1. นวัตกรรมและการประยุกต์ 2. ปฏิบัติการที่ 8 การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ และการควบคุมและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
15	การศึกษาดูงาน	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning 3. กิจกรรมศึกษางานตามรูปแบบที่ได้กำหนดร่วมกันกับพื้นที่ศึกษา (บุคคล/หน่วยงาน)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
16	การศึกษาดูงาน	4	1.บรรยาย กิจกรรมชั้นเรียน (ทดสอบ/ แบบฝึกหัด/นำเสนอผล/อภิปรายผล) และปฏิบัติการ 2.ศึกษาเพิ่มเติมในระบบ e-learning 3. กิจกรรมศึกษางานตามรูปแบบที่ได้กำหนดร่วมกันกับพื้นที่ศึกษา (บุคคล/หน่วยงาน)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. ระบบ YRU e-Leaning 3. ข้อมูลบน internet 4. google meet	1. อ.ดร.ยาสมี เลาหสกุล
17, 18	สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	**ด้านคุณธรรม จริยธรรม** **1. การแสดงออกถึงความมีวินัย ซื่อสัตย์**	1. การเข้าเรียน 2. การส่งงาน 3. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	1-16	10

	สุจริต และมีจิตสาธารณะ **2. สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม** 3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 4. การแสดงออกถึงการเป็นแบบอย่างที่ดี ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	4. สังเกตจากกิจกรรมในห้องเรียน 5. สังเกตพฤติกรรมขณะสอบ		
2	**ด้านความรู้** **1. สามารถอธิบายความรู้หลักการและทฤษฎี พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** **2. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** 3. สามารถทำงานวิจัยและแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ **4. ปฏิบัติตนตามกฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับ รวมทั้งข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์**	1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. ทดสอบ สอบกลางภาคและปลายภาค	1-16, 10, 17,18	30
3	**ด้านทักษะทางปัญญา** **1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์** **2. มีความใฝ่รู้ สามารถ วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย** 3. สามารถบูรณาการศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กับศาสตร์อื่นเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. ทดสอบ สอบกลางภาคและปลายภาค	1-16, 10, 17,18	30
4	**ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** **1. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน** **2. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่มได้อย่างเหมาะสม** 3. สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตนเอง และบริบทของกลุ่ม	1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. กิจกรรมในห้องเรียน	1-16	15
5	**ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** **1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม** **2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อค้นคว้า และสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิต**	1. งานที่ได้รับมอบหมาย 2. กิจกรรมในห้องเรียน	1-16	15

	ศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ และปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย 4. สามารถใช้เครื่องมือสารสนเทศผลิตทรัพยากรดิจิทัลและมัลติมีเดียได้อย่างสร้างสรรค์ 5. สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

ซูไบด๊ะ ทะยีวาเงาะ. (2558). พื้นฐานจุลชีววิทยา. ยะลา: คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และปรีชา สุวรรณพินิจ.2560. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กมลนันท์ ทวียรรยงกุล. 2560. จุลชีววิทยาทั่วไป เล่ม 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยนานาชาติเอเชีย-แปซิฟิก.
สมใจ ศิริโภค. (2547). จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.
ยาสมี เลาหสกุล. (2562). 4103259 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา. ยะลา: คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
ยาสมี เลาหสกุล. (2564). 14103112 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา. ยะลา: คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมิน/แสดงความเห็นผ่านการประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. คณะกรรมการหลักสูตรสังเกตการสอน
2. รายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ.5) หลังการสอนแต่ละภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

การประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และนำข้อเสนอแนะของคณะกรรมการไปปรับปรุง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

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 เพื่อนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตร โดยมีกระบวนการ ดังนี้
2.2.1 สำรวจข้อมูลสภาวะการมีงานทำของบัณฑิตจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา โดยสอบถามในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความตรงต่อศาสตร์ที่เรียน และความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
2.2.2 สำรวจข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต โดยการส่งแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ เพื่อประเมินความพึงใจต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
2.2.3 สำรวจข้อมูลจากบัณฑิตเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับจากหลักสูตรที่มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพในด้านความพร้อมและความรู้ และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
2.2.4 สำรวจความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตร หรือความคิดเห็นของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำวิชาต่อความพร้อมในการเรียน กระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำผลการประเมินโดยนักศึกษา และการประเมินการสอนมาประมวลเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน
2. จัดประชุม/สัมมนาอาจารย์ผู้สอนเพื่อทบทวนและปรับปรุงรายวิชา

หมวดอื่นๆ

1. ประยุกต์ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลวารสารราชภัฏยะลา วารสารไทย (ThaiJo) และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เข้ากับเนื้อหาของการเรียนการสอน
2. ประยุกต์ใช้งานวิจัย ได้แก่

2.1 ยาสมี เลาหสกุล นูรีซัน สาและ ฟายีมะห์ อาแด ฮินดล วาโด รอฮานา ลาเตะ และลักขณา รักขพันธ์ 2563. การผลิตสารสีบนเปลือกกล้วยหินของเชื้อราโมแนสคัสที่แยกจากข้าวแดง. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ครั้งที่ 5 (น. 807).
2.2 ยาสมี เลาหสกุล วารุณี หะยีมะสาและ เบญจมาส เชียรศิลป์ ลักขณา รักขพันธ์ และนิสาพร มูหะหมัด 2564. การหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตสารสีเหลืองจากเชื้อรา Monascus sp. YRU01 บนเปลือกกล้วยหิน. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 31 (น. 188).
2.3 Louhasakul, Y., Wado, H., Lateh, R., Hajimasalaeh, W. and Cheirsilp, B. (2021). Utilization of saba banana peel for pigment production by Monascus purpureus. In the 4th International Annual Meeting on STEM Education (IAMSTEM 2021). August 12-14, 2021, Keelung, Taiwan. (Online).