

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MI1023 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3 หน่วยกิต |
| 3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)
ประเภทรายวิชากลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ระดับการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี/ชั้นปีที่ 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | MI1043หลักชีววิทยา |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | ผศ. ดร.พรพิมล กาญจนवास |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ารงกุล |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.จำรุณศรี พุ่มเทียน |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ วรพรรณณี เผ่าทองสุข |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์ |
| 8. สถานที่เรียน | ห้อง 2-206 และ MI1 อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | 3 มกราคม พ.ศ. 2562 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 สามารถนำความรู้ทางจุลินทรีย์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาขั้นสูงต่อไป
- 1.2 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางจุลินทรีย์ไปปรับใช้ในการทำงานหรือทำการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานที่สำคัญทางด้านจุลินทรีย์ได้แก่ ประวัติ โครงสร้างและหน้าที่ของจุลินทรีย์ กระบวนการเมแทบอลิซึม การจัดจำแนกจุลินทรีย์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การเจริญและการควบคุมจุลินทรีย์ การนำเอาจุลินทรีย์ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ด้านอาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม และผลของจุลินทรีย์ต่อระบบภูมิคุ้มกันวิทยา ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาระดับสูง การประกอบอาชีพ และการทำการวิจัยโดยมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา**1. คำอธิบายรายวิชา**

ขอบเขตประวัติและความสำคัญของจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ โปรแคริโอตและยูแคริโอต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โปรแคริโอตหลัก การและเทคนิคทางจุลชีววิทยา การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การจัดจำแนกของจุลินทรีย์ เห็ด รา ยีสต์ สาหร่าย ไวรัส การควบคุมจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ก่อโรคในคน สัตว์ และพืช จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารและอุตสาหกรรม จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ภูมิคุ้มกันวิทยาพื้นฐาน ทำปฏิบัติการตามหัวข้อเรื่องซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา 3(2/2-1/3-0)

การบรรยาย สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ปฏิบัติการ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารเรียนรวม ชั้น 3(2-324) หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่เบอร์โทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ1206 หรือทาง E-mail:kanjanavas@hotmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษาซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping)
2. ระเบียบการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะในข้อ 1
3. ระเบียบวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะการ ปฏิบัติงานด้าน วิชาชีพ		
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3				
- กลุ่มวิทยาศาสตร์จุลชีววิทยา																											
1	MI1023	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2/2-1/3-0)		○		○	○	●	○				●			○	○	○			○		○			

1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (1.2)

1.2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (1.4)

1.3มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (1.5)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 1.1, 1.2 และ 1.3กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยดูจากการรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา การมอบหมายงานทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม 6 ประการ และการปฏิบัติตนตามกฎข้อบังคับต่างๆ ทั้งการทำงานและการดำเนินชีวิตในสังคม โดยให้นักศึกษาเล่าประสบการณ์การกระทำความดีของตนเอง รวมทั้งจรรยาบรรณทางวิชา เช่น การบันทึกผลการทดลอง การอภิปรายและสรุปผลการทดลองตามความเป็นจริง

นอกจากนี้อาจารย์สอนนักศึกษาใหม่คุณธรรมด้านความซื่อสัตย์โดยการไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัด แยกขยะ และการใช้จักรยานอย่างมีวินัย ในการจอดและใช้อย่างระมัดระวัง รับผิดชอบต่อสังคม

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากผลงานปฏิบัติการในรายวิชาที่มีภาคปฏิบัติการทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม
- ประเมินจากความตั้งใจเรียน และการถาม-ตอบในระหว่างการเรียนรู้

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 อธิบายความรู้ หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1)
- 2.2 บอณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีว(2.2)

(2)วิธีการสอน

ข้อ 2.1 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก

ข้อ 2.2กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง

- สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี และปฏิบัติให้สอดคล้องกับเนื้อหาโดยมีงานวิจัยต่างๆมาบูรณาการกับบทปฏิบัติการพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยายเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น วิดีทัศน์หรืองานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านต่างๆ เช่น ด้านอาหาร ด้านการเกษตร

- ฝึกให้นักศึกษา (รายบุคคล/รายกลุ่ม) คิดและสรุปความรู้ที่ได้ศึกษาในแต่ละบทพร้อมทั้งทำการทดสอบย่อยภายหลังจากสอนจบแต่ละบทและทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาพร้อมทั้งส่งรายงานผลการทดลอง

- มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเองโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ร่วมกับความรู้ที่ได้ศึกษาในแต่ละบทและมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

(3)วิธีการประเมินผล

- การทดสอบย่อยการสอบกลางภาค การสอบปลายภาค และงานที่ได้รับมอบหมาย
- คุณภาพของงานที่มอบหมายให้ไปทำหรือศึกษาเพิ่มเติม

3. ทักษะทางปัญญา

(1)ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง(3.1)

(2)วิธีการสอน

- กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก (3.1) โดยมอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่างๆ พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนทางด้านจุลชีววิทยาและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

- ฝึกให้ทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน และทำรายงานผลการทดลองของแต่ละบทปฏิบัติการมาส่ง

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการสอบย่อย สอบกลางภาค การสอบปลายภาค และงานที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินตามผลงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและจากรายงาน โดยพิจารณาจากวิธีการคิด

วิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาจากตัวอย่างกรณีศึกษาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**

- 4.1 สามารถช่วยเหลือ และแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.1)
- 4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)
- 4.3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (4.3)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 4.1 - 4.3 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยมีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนางานตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ หรือสร้างสรรค์งานที่ได้รับมอบหมาย

(3) วิธีการประเมิน

ประเมินตามพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการทำปฏิบัติการ นำเสนองานกลุ่ม บทบาทในการทำงานกลุ่ม และผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**

- 5.1 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2)
- 5.2 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (5.4)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 5.1 และ 5.2 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยผู้สอนมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษาต่อนอกห้องเรียน โดยแนะนำแหล่งหาข้อมูลเพิ่มเติม จากวารสารภาษาไทย และวารสารวิชาการต่างประเทศมาทำเป็นรายงานส่ง

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาใช้ในการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล(ภาคปฏิบัติ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ)

1. แผนการสอน โปรตรอบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ/ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม
6. สอดแทรกความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ฝ)			
1 (8/1/62)	บทนำเกี่ยวกับจุลชีววิทยา - แนะนำวิธีการเรียนการสอน - ประวัติและความก้าวหน้าของวิชาจุลชีววิทยา กล้องจุลทรรศน์และเทคนิคการศึกษาจุลินทรีย์ - ประวัติการพัฒนากล้องจุลทรรศน์และหลักการทำงานและประเภทของกล้องจุลทรรศน์ - ทำปฏิบัติการเทคนิคปราศจากเชื้อของอุปกรณ์ การใช้เครื่องมือ และหลักการการใช้กล้องจุลทรรศน์	3(2/2-1/3-0)	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - แนะนำกฎระเบียบและข้อปฏิบัติในการเรียน - แนะนำความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน - แนะนำรายวิชา - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ทำปฏิบัติการเทคนิคปราศจากเชื้อของอุปกรณ์ การใช้เครื่องมือ อาหารเลี้ยงเชื้อ และหลักการการใช้กล้องจุลทรรศน์ - วัดขนาดของเซลล์ด้วยไมโครมิเตอร์ - การถาม-ตอบ	- PowerPoint - E-learning	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ
2 (15/1/62)	การจัดจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ - อธิบายวิธีการจัดกลุ่มและลักษณะสำคัญของจุลินทรีย์ทั้ง 3 โดเมน ศึกษาเปรียบเทียบโปรคาริโอตและยูคาริโอต - อธิบายความแตกต่างของโครงสร้างเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต - ฝึกปฏิบัติการเทคนิคปลอดเชื้อและการใช้กล้องจุลทรรศน์	3(2/2-1/3-0)	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ	- PowerPoint - E-learning	อ. ชวนพิศ จิระพงษ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ผ)			
			<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกเทคนิคการถ่ายเชื้อด้วย loop และ needle โดย aseptic techniques - การถ่ายเชื้อด้วยปิเปตโดย aseptic techniques - การเตรียมสไลด์วิธี wet mount, hanging drop - ฝึกเทคนิคแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีการ spread plate, pour plate และ streak plate 		
3 (22 /1/62)	กระบวนการเมตาบอลิซึม - อธิบายกระบวนการเมตาบอลิซึมเพื่อการสร้างพลังงานของเซลล์	3(2/2-1/3-0)	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ การย้อมสีแกรม การย้อมแอนโดสปอร์ และการย้อมแคปซูล 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - วิดิทัศน์ - E-learning 	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส
4 (29 /1/62)	การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ - อธิบายวิธีการวัดการเจริญของจุลินทรีย์และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ - ฝึกทำปฏิบัติการ วัดการเจริญของแบคทีเรีย (สอบการใช้เครื่องมือ ย้อมสีแกรม การใช้กล้องจุลทรรศน์)	3(2/2-1/3-0)	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - ฝึกให้นักศึกษาได้เรียนรู้การค้นคว้าข้อมูลทาง 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - วิดิทัศน์ - E-learning 	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ผ)			
			<p>จุลชีววิทยา โดยร่วมกันพิจารณาข้อมูล และสรุป โดยใช้วิจารณ์ญาณประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และหาข้อมูลอื่นเพื่อสนับสนุน เพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ และสามารถสื่อสารผ่านการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถปฏิบัติได้ทั้งรูปแบบเดี่ยว และทำงานเป็นทีมได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกทำปฏิบัติการ การวัดการเจริญของแบคทีเรีย วิธี viable cell count (spread plate technique) - การเพาะเชื้อในสภาวะไร้ออกซิเจน - การถาม-ตอบ 		
5 * (5 /2/62) หาเวลา ชัดเจน	<p>อาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์</p> <ul style="list-style-type: none"> - อธิบายการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมองค์ประกอบในอาหารเลี้ยงเชื้อ และอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ 	3(2/2-1/3-0)	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ ฝึกการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ - ฝึกการใช้ selective และการใช้ differential medium ในการคัดแยกโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากตัวอย่างน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - E-learning 	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ฝ)			
6 (12/2/62)	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ - อธิบายถึงกระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรมโดยใช้แบบคที่เรียเป็นโมเดล - ความก้าวหน้าทางพันธุศาสตร์	3(2/2-1/3-0)	- อบรมเรื่องมารยาทและการปฏิบัติตนที่ดี - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ การเกิดมิวเทชันโดยใช้รังสี UV - การถาม-ตอบ	- PowerPoint - E-learning	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส
7 *(19/2/62) หาเวลา ชดเชย	การควบคุมจุลินทรีย์ - อธิบายวิธีการควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ได้	3(2/2-1/3-0)	- อบรมเรื่องการแต่งกาย - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์ - ฝึกทำปฏิบัติการ เรื่องวิธีการประเมินประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อของ chemical antimicrobial agent โดยใช้วิธี paper disc method - ศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการเจริญของจุลินทรีย์บางชนิด	- PowerPoint - E-learning	อ. ชวนพิศ จิระพงษ์
8	สอบกลางภาค หัวข้อ 1-7 (วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2562 เวลา 8.30 – 11.30 น.)				

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ผ)			
9 (5/3/62)	การจัดจำแนกกลุ่มของแบคทีเรีย และสาหร่าย - อธิบายความสำคัญ การจัดจำแนกและบทบาทของแบคทีเรีย และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในด้านต่างๆ	3(2/2-1/3-0)	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ การจัดจำแนกแบคทีเรีย การทดสอบทางชีวเคมี การทำunknown การศึกษาสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	- PowerPoint - E-learning	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส
10 (12/3/62)	การจัดจำแนกเชื้อรา เห็ด และยีสต์ - อธิบายความสำคัญ การจัดจำแนกและบทบาทของเชื้อรา เห็ด และยีสต์ในด้านต่างๆ	3(2/2-1/3-0)	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPointและตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ฝึกทำปฏิบัติการ การศึกษารูปร่างของเชื้อรา ยีสต์ เห็ด	- PowerPoint - E-learning	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
11 (19/3/62)	การจัดจำแนกไวรัส - อธิบายความสำคัญ การจัดจำแนกและบทบาทของไวรัสในด้านต่างๆ - สอบปฏิบัติการการถ่ายเชื้อโดยปิเปต	3(2/2-1/3-0)	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ	- PowerPoint - E-learning	อ.วราพรณี เฝาทองสุข

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ฝ)			
			<ul style="list-style-type: none"> - การชมวิดีโอทัศน์ - ฝึกทำปฏิบัติการเกี่ยวกับแบคทีเรียก่อโรคในอาหาร เช่น <i>Vibrio</i> sp. ในอาหารทะเล 		
12 (26/3/62)	ภูมิคุ้มกันวิทยาและจุลชีววิทยาทางการแพทย์ <ul style="list-style-type: none"> - สามารถอธิบายระบบภูมิคุ้มกันและความสำคัญของจุลชีววิทยาการแพทย์ 		<ul style="list-style-type: none"> - อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวิดีโอทัศน์ - ฝึกทำปฏิบัติการ การตัดแยกจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น lactic acid bacteria, acetic acid bacteria, <i>Monascus</i> sp. 		อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส
13 (2/4/62)	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม และอาหาร <ul style="list-style-type: none"> - บทบาทของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ และอุตสาหกรรมอื่นๆ 	3(2/2-1/3-0)	<ul style="list-style-type: none"> - อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - สอดแทรกการเรียนรู้จากสื่ออื่นๆ ได้แก่ ตัวอย่างจริง วิดีทัศน์ และกิจกรรม โดยให้นักศึกษาได้ร่วมแสดงความคิดเห็น จากการทำ 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - E-learning 	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ฝ)			
			กิจกรรมกลุ่ม โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้เกิดทักษะการเรียนรู้ 4C's learning ด้าน Critical thinking, Communication และ Collaborative - ฝึกทำปฏิบัติการ การทำผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ การทำโดขนมปัง และการทำโยเกิร์ต		
14 (23/4/62)	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม - บทบาทของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมได้	3(2/2-1/3-0)	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - การชมวีดิทัศน์ - ค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอ	- PowerPoint - E-learning	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
15 (30/4/62)	การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำจุลินทรีย์ไปประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร	3(2/2-1/3-0)	- อบรมเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม - บททดสอบย่อย (Quiz) - บรรยาย PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ - ให้นักศึกษายกตัวอย่างกรณีศึกษา นำเสนอ	- PowerPoint - E-learning	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
		(บ/ป/ผ)			
			ข้อมูลที่ค้นคว้า สรุปและหาข้อมูลสนับสนุนอย่าง มีวิจารณ์ญาณ และถามคำถามเพื่อให้เกิดการ แลกเปลี่ยนในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และนักศึกษาได้ฝึก ทักษะการเรียนรู้ 4C's Learning		
16 (30/4/62)	การนำเสนอผลงานในหัวข้อเรื่องทางด้านเทคโนโลยีด้านจูลินทรีย์	3(2/2-1/3-0)	- อบรมคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) - คำแนะนำเกี่ยวกับการสอบปลายภาค - นักศึกษานำเสนอผลงานในรูปแบบ PowerPoint - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบ	- PowerPoint	อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส
17	สอบปลายภาคหัวข้อ 9-15 (วันที่ 13 พฤษภาคม 2562 เวลา 8.30 -11.30 น.)				
รวม		30/45/45			

* กรณีตรงกับวันหยุด ผู้สอนจะนัดสอนชดเชยภายหลังจากเปิดการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบวันเวลาว่างของนักศึกษา

หมายเหตุ สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน สอดแทรกความรู้และการเชื่อมโยงความรู้กับประชาคมอาเซียน และการมี การเรียนการสอนสอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่าน e-learning และค้นคว้าผ่าน internet

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติการด้วยตนเอง สรุปและอภิปรายผล กับเพื่อนในกลุ่มและส่งผลการทดลองซึ่งมีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ซึ่งผู้สอนจะตรวจรายงานและส่งผลย้อนกลับให้ผู้เรียน มีการฝึกการใช้เครื่องมือ การสกัดดีเอ็นเอเพื่อให้นักศึกษาได้ประมวลความรู้ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เป็นรายบุคคล และการทำงานกลุ่ม และมีแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองใน e-learning ซึ่งมีทั้งเอกสารการสอน และแบบฝึกหัดท้ายการทดลอง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้(ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ ประเมินผลการเรียนรู้
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 1.2 1.3)	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	5
1. ความรู้ความเข้าใจ (2.2)	สอบปฏิบัติการการใช้เครื่องมือ	ก.พ.-มี.ค. 2562	5
1.คุณธรรม จริยธรรม (1.1 ,1.3) 2.ความรู้ความเข้าใจ (2.1, 2.2) 3. ทักษะทางปัญญา (3.1) 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ (4.1, 4.2, 4.3) 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (5.1, 5.2)	งานมอบหมาย นำเสนอบทความวิชาการด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับจุลินทรีย์ - การนำเสนอโดยการนำเสนอทาง PowerPoint	30 มี.ค. 2562	10
1.ความรู้ความเข้าใจ (2.1) 2. ทักษะทางปัญญา (3.1)	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.คุณธรรม จริยธรรม (1.1 ,1.3) 2.ความรู้ความเข้าใจ (2.1, 2.2) 3. ทักษะทางปัญญา (3.1) 4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ (4.1, 4.2, 4.3)	รายงานปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	5

1.ความรู้ความเข้าใจ (2.1, 2.2) 2. ทักษะทางปัญญา (3.1)	การสอบกลางภาค - เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 1-7	28 ก.พ. 2562	35
1.ความรู้ความเข้าใจ (2.1, 2.2) 2. ทักษะทางปัญญา (3.1)	การสอบปลายภาค - เนื้อหาวิชาในสัปดาห์ที่ 9-15	13 พ.ค. 2562	35

* ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (curriculum mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน**1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน**

เอกสารประกอบการสอนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติในรายวิชา MI 1023จุลชีววิทยาทั่วไป

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2557. จุลชีววิทยาทั่วไปสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์. สำนักพิมพ์จุฬา. 735หน้า
- 2) Hugg S. 2005. Essential Microbiology. John Wiley & Sons Inc., New York, USA.
- 3) Kayser T. 2005. Medical Microbiology.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยให้นักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการเสนอแนวคิดและความเห็นดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนมีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- จัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

หลังจากได้ผลการประเมินการสอนในข้อ 2 นำมาปรับปรุงการสอนโดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน โดยทำการวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ทำการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรวจสอบหัวข้อการเรียนการสอน วิธีการวัด และประเมินผล รวมทั้งการตัดเกรด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา เพื่อนำมาวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชาทำให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงเนื้อหาวิชา รวมทั้งการวัดและประเมินผล ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาศ)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ลงชื่อ 

(อ.ดร.จำรูญศรีพุ่มเทียน)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ลงชื่อ ปิยาภรณ์ สุกัญจน์
(อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุกัญจน์ดำรงกุล)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ลงชื่อ อรพินทร์ เต๋าทองสุข
(อ.วรพรรณ เต๋าทองสุข)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ลงชื่อ ชวณพิศ จิระพงษ์
(อ.ชวณพิศ จิระพงษ์)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ รุจิราลัย พูลทวี
(อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562