

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา MI2463 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาพื้นฐาน
(Basic Microbiology and Parasitology)
- จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (2/2-1/3-0)
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093)
หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน (094)
หลักสูตร วท.บ.การจัดการเวชระเบียนและเวชสถิติโรงพยาบาล (098)
หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
3. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ระดับปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) BI1012 ชีววิทยา และ BI1041 ปฏิบัติการชีววิทยา
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี
อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทีย
(อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
7. สถานที่เรียน (ตามที่ระบุใน มฉก.30) บรรยาย ห้อง 2-308 อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
(วันจันทร์ เวลา 12.30 - 14.30 น.)
ปฏิบัติการ ห้อง MI1 ชั้น 3 อาคารวิทยเวช มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (กลุ่ม 01 อังคาร 8.30-11.30 กลุ่ม 02 12.30-15.30
กลุ่ม 03 พุธ 8.30-11.30)
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด วันที่ 7 สิงหาคม 2568
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล 1-2 ชั่วโมง
พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารวิทยเวช ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่หมายเลขโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-713-8100 ต่อ 1256
หรือทาง chat MS team และ line กลุ่ม MI2463-1-68 หรือทาง E-mail ของอาจารย์แต่ละท่าน
อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี sureeporn.orange@gmail.com
อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี r.poontawee@yahoo.co.th
อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน jamroonsri@gmail.com

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์
- 1.3 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถด้านการอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.5 เพื่อพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรมและจริยธรรม โดยให้นักศึกษาได้แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม รวมทั้งแสดงออกถึงความมั่นใจ และความเสียสละเพื่อส่วนรวม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา โดยปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยทุกหัวข้อภาคทฤษฎี และครอบคลุมกับความต้องการนำความรู้ไปใช้ในวิชาชีพ หรือเพื่อเตรียมพร้อมด้านความรู้เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพขั้นสูงขึ้นไป

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้

- 1) มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา
- 2) สามารถอธิบายความหลากหลายของจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรคอาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น
- 3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา

2.3 คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกชนิดของจุลินทรีย์และปรสิต การเจริญเติบโต เมตาบอลิซึม พันธุศาสตร์การควบคุมและป้องกันโรค ภูมิคุ้มกันของมนุษย์ต่อการรุกรานของสิ่งที่ทำให้เกิดโรค และเทคนิคปฏิบัติทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาเบื้องต้น

หมายเหตุ :

ก. “ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs”: แปลงวัตถุประสงค์ของรายวิชา ให้เป็นความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน ที่สามารถวัดและประเมินได้ เพื่อให้มั่นใจว่า นักศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และผ่านเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชา ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในรายวิชา และมีสมรรถนะตามมาตรฐานที่รายวิชากำหนดไว้

ข. CLO ที่ดี ควรมีโครงสร้าง 3 ประการ ดังนี้:

1. **action verb** ระบุความสามารถหรือทักษะที่นักศึกษาจะต้องแสดงสมรรถนะให้สังเกตหรือวัดได้
2. **learning content** ความรู้ที่รายวิชาต้องการให้นักศึกษาได้รับ และจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อยอดสำหรับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ของหลักสูตร หรือการทำงานในอนาคต
3. **criteria or standard** เกณฑ์หรือมาตรฐานของระดับความสามารถ ที่รายวิชากำหนดสำหรับการตัดสินผลว่านักศึกษาได้บรรลุผลสำเร็จการศึกษาในรายวิชา

2.3. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (093)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
PLO 1 ตรงต่อเวลา ไม่บกพร่องต่อหน้าที่ ไม่รายงานข้อมูลเท็จ	มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา		
PLO 2 ประยุกต์ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาวางแผน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการให้สอดคล้องตามกฎหมาย มาตรฐานวิชาการ หรือกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		2) สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายของจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต และเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรคอาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น	
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมในการสื่อสารและนำเสนอกับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ และสามารถสื่อสารด้วยภาษาสากล เช่น ภาษาอังกฤษ			3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา

หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน (094)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
PLO 1 สามารถอธิบายการส่งเสริมสุขภาพการป้องกัน การคัดกรองโรคเบื้องต้น การบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพในชุมชน		2) สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายของจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต และเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรค อาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น	3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินจันจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา
PLO 7 มีวินัย ความรับผิดชอบ และสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม รวมทั้งปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพสาธารณสุข	มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา		

หลักสูตร วท.บ.การจัดการเวชระเบียนและเวชสถิติโรงพยาบาล (098)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
PLO 1 บัณฑิตสามารถใช้ความรู้และทักษะด้านเวชระเบียนและเวชสถิติ ในการทำงานเป็นนักเวชระเบียนและเวชสถิติในโรงพยาบาลหรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง	มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา		
PLO 2 บัณฑิตสามารถให้รหัสโรค หัตถการและผ่าตัด จัดกลุ่มวินิจฉัยโรคร่วม Sub PLO 2.1 มีความรู้พื้นฐานทางสาระสำคัญกายวิภาคศาสตร์ ชีววิทยา จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาพื้นฐาน สรีรวิทยา ศัพท์ทางการแพทย์		2) สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายของจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต และเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรค อาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น	3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์

การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา	1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่องวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา -กฎระเบียบการเข้าชั้นเรียน แจ้งขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ -การส่งงานมอบหมาย (ครบถ้วน ตามเวลาที่กำหนด ไม่ทุจริต) -การแต่งกายที่เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ -ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในห้องเรียน -การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน 2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย 3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง	1) ห้องปฏิบัติการสะอาด 2) นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 3) นักศึกษาส่งงานครบถ้วนมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 4) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาทั้งในระหว่างที่อาจารย์สอน ระหว่างทำปฏิบัติการ รวมทั้งพฤติกรรมระหว่างทดสอบย่อย 5) นักศึกษาสวมเสื้อกาวน์ระหว่างทำปฏิบัติการทุกครั้ง มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 95 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 6) ไม่มีนักศึกษาทุจริตการสอบทุกระดับ 7) ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับปรุง
CLO 2 สามารถอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายของจุลินทรีย์ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต และเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรคอาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น	1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย รวมทั้งการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา (case-based learning) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ	1) วิเคราะห์ผลการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2) เฉลยแบบทดสอบย่อย ข้อสอบย่อย และข้อสอบกลางภาค เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการพัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนและทำคะแนนสอบได้น้อย

	และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning หรือ VDO clip ต่าง ๆ 3) มีการทำแบบทดสอบย่อย (quiz) 4) มอบหมายงานให้นักศึกษาทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว โดยการค้นคว้าบทความที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อด้านวิชาจุลชีววิทยาที่สนใจ และทันสมัยจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip 6) จัดการเรียนการสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) และใช้กรณีศึกษา (case-based learning) จากข้อมูลทางการแพทย์ โดยใช้กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงมาดัดแปลงเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา สืบหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการคิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจ 5) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อแปรผลการทดลองอภิปราย และสรุปผลการทดลอง	3) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน และประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ 4) ประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ 5) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ) โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี ตลอดจนการเสนอแนวทางแก้ไข) 6) ประเมินผลจากคะแนนสอบปฏิบัติ และการแก้ปัญหาขณะสอบปฏิบัติ และฝึกปฏิบัติการ
CLO 3 มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา	1) จัดกลุ่มให้นักศึกษา (กลุ่มละ 4 - 6 คน) เพื่อทำการทดลองในปฏิบัติการ และจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น แบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	1) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย / รายงานปฏิบัติการ 2) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาและบทบาทในระหว่างการทำงานกลุ่ม

	ระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน 2) มอบหมายงานกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา 3) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปลผลการทดลอง ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม นำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการและจัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง 4) ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ สามารถนำความรู้จากภาคทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติได้ มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปลผลการทดลอง รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการ	3) กำหนดให้นักศึกษาประเมินพฤติกรรมในการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม (เป็นความลับ) 4) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย / รายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ) 5) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ / แหล่งอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือ 6) ประเมินจากการใช้ภาษาไทย / ภาษาอังกฤษในการเขียนรายงาน
--	--	--

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

หลักสูตร	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
093	○	○		○		●						○				○						○			
094	○	○	○			●						○			○	○				○	○				
098	○	○	○			●						○			○	○				○	○				

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

4.1. แผนการสอน (ภาคบรรยาย)

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 18 ส.ค. 68	Microbial world: history; The germ theory of infection disease; The general characteristics of microbes; The diversity of microbes	CLO 1 CLO2	- กิจกรรมการเรียนการสอน 1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (case-based learning) 3) การถาม – ตอบ	2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
2 25 ส.ค. 68	Structure and function of Prokaryotic & Eukaryotic cells: Staining characteristics of Gram-positive and Gram-negative bacteria	CLO 1 CLO2	- สื่อการสอน 1) E-learning 2) PowerPoint 3) คู่มือปฏิบัติการ 4) คลิปวิดีโอ 5) แบบทดสอบย่อยผ่าน Google form	2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
3 1 ก.ย. 68	Microbial growth: Physical & chemical requirement for growth	CLO 1 CLO2	- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
4 8 ก.ย. 68	Normal flora and mechanisms of pathogenicity	CLO 1 CLO2	ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) โดย	2 / 0 / 0	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
5 15 ก.ย. 68	Control of microbial growth: Physical methods & chemical methods of microbial control	CLO 1 CLO2	1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่อง -กฎระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ / ระเบียบการลา)	2 / 0 / 0	อ.สุริย์พร เอี่ยมศรี

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
6 22 ก.ย. 68	Microbial metabolism and Microbial genetics	CLO 1 CLO2	-การส่งงานมอบหมาย (ครบถ้วน ตามเวลาที่กำหนด) -การแต่งกายที่เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ -ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสารระหว่างมีการเรียนการสอน / ไม่รับประทานอาหาร หรือทิ้งขยะในห้องเรียน -การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน 2)ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย / การแต่งกายถูกระเบียบ / การไม่ทุจริตในการ สอบทุกระดับ 3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่าง บุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้อง จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะ การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Creativity (ความคิด สร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย 1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย รวมทั้งการเรียนการสอนแบบ กรณีศึกษา (case-based learning) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) มีการถาม - ตอบ และการ แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช่ใช้เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ และ	2 / 0 / 0	อ.สุริย์พร เอี่ยมศรี
สอบกลางภาค 27 ก.ย. -5 ต.ค. 68				สอบตามตารางมหาวิทยาลัย	
7 6 ต.ค. 68	Non-specific / Specific defense of the host Immunity; Humoral immunity, Cell mediated immunity	CLO 1 CLO2		2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
8 13 ต.ค. 68 หาวันสอน ชดเชย	Antigen-antibody reaction; Diagnosis immunology: Immune diseases; Hypersensitivity	CLO 1 CLO2		2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
9 20 ต.ค.67	Medical Virus 1	CLO 1 CLO2		2 / 0 / 0	อ.สุริย์พร เอี่ยมศรี
10 นัดเวลาสอน ชดเชย	Medical Viruses 2	CLO 1 CLO2		2 / 0 / 0	อ.สุริย์พร เอี่ยมศรี
11 27 ต.ค. 68	Fungi: Characteristics of fungi (mold, yeast, mushroom); Medical fungal diseases	CLO 1 CLO2		2 / 0 / 0	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning หรือ VDO clip ต่าง ๆ		
12 3 พ.ย.68	Bacterial Diseases of Nervous System / Bacterial Diseases of the Skin	CLO 1 CLO2	2) การสอนภาคปฏิบัติการ และสอบปฏิบัติ 3) มีการทำแบบทดสอบย่อย (quiz)	2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
13 10 พ.ย. 68	Bacterial Diseases of Genitourinary tract / Bacterial Diseases of Respiratory System	CLO 1 CLO2	4) มอบหมายงานให้นักศึกษาทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว โดยการค้นคว้าบทความที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อด้านวิชาจุลชีววิทยาที่สนใจ และทันสมัยจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip	2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
14 17 พ.ย. 68	Bacterial Diseases of the Digestive System	CLO 1 CLO2	5) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อแปรผลการทดลอง อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	2 / 0 / 0	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
15 24 พ.ย. 68	Introduction to Parasitology Parasitic Protozoa / Parasitic helminths	CLO 1 CLO2	จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย 1) จัดการเรียนการสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) และใช้กรณีศึกษา (case-based learning) จากข้อมูลทางการแพทย์ โดยใช้กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงมาดัดแปลงเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา สืบหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการ	2 / 0 / 0	อ.สุริย์พร เอี่ยมศรี

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			คิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจเรื่องหนึ่งเรื่องใด 2) มอบหมายให้นักศึกษาเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาที่สนใจ จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยใช้ความรู้ที่ได้จากบทเรียนเป็นพื้นฐานเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ นำไปสู่การพัฒนาด้านความคิด และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนหรือการแก้ไขปัญหา ตลอดจนสามารถสรุปองค์ความรู้ที่ได้มานำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip 3) ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ สามารถนำความรู้จากภาคทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติได้ มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปลผลการทดลอง รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับหลักวิชาการ จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย		

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			1) จัดกลุ่มให้นักศึกษา (กลุ่มละ 4 - 6 คน) เพื่อทำการทดลองในปฏิบัติการ และจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น แบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน 2) มอบหมายงานกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นเพื่อให้ทำงานกับเพื่อนทั่วไปได้ จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย 1)มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง ทำการศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการ อื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ / วารสารทางวิชาการ ฯลฯ จากห้องสมุด / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip ซึ่งเป็นสารสนเทศในลักษณะที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ เป็นต้น ที่ออกแบบเป็นภาพ ทำให้เข้าใจง่าย		

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/รายละเอียด	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			รวดเร็ว และชัดเจน เปรียบเสมือนการสรุปข้อมูลลงในภาพ สื่อให้เข้าใจความหมาย โดยมีใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องหรือใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 2) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปรผลการทดลอง ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม นำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการและจัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง 3) ให้นักศึกษาติดตามเอกสาร หรือข้อมูลเพิ่มเติมจาก E-learning		
สอบปลายภาคการศึกษา 1-12 ธันวาคม 68 ตามตารางของมหาวิทยาลัย					
	รวม			30	

แผนการสอนภาคปฏิบัติการ

หัวข้อที่	หัวข้อ / รายละเอียด	การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	กลุ่ม 01	กลุ่ม 02	กลุ่ม 03
1 12-13 ส.ค. 68	- แนะนำรายวิชา - ข้อปฏิบัติเบื้องต้นของการทำงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (online)	CLO 1 CLO3	- กิจกรรมการเรียนการสอน 1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (case-based learning)	3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ
2 19-20 ส.ค. 68	- มาตรการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ตาม พรบ. เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ - การจัดการการเกิด biological spill - เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic technique)	CLO 1 CLO3	3) การถาม – ตอบ - สื่อการสอน 1) E-learning 2) PowerPoint	3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ
3 26-27 ส.ค. 68	- เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ - และเทคนิคการย้อมสีแกรม (Gram stain)	CLO 1 CLO3	3) คู่มือปฏิบัติการ 4) คลิปวิดีโอ 5) แบบทดสอบย่อยผ่าน Google form 6) แบบทดสอบย่อยผ่าน Google form	3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ
4 2-3 ก.ย. 68	- การย้อมสีโครงสร้างพิเศษของแบคทีเรีย (Structural staining of Bacteria): Negative stain, Endospore stain - การศึกษาการเคลื่อนที่ของแบคทีเรียด้วยเทคนิค Wet mount และ Hanging drop	CLO 1 CLO3		3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ

หัวข้อที่	หัวข้อ / รายละเอียด	การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	กลุ่ม 01	กลุ่ม 02	กลุ่ม 03
5 9-10 ก.ย. 68	*สอบปฏิบัติครั้งที่ 1: ใช้กล้องจุลทรรศน์*	CLO 1 CLO3		3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
6 16-17 ก.ย. 68	การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ (Natural distribution of microorganisms) - เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ (Isolation technique for pure culture) ด้วยวิธี Streak plate			3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
7 23-24 ก.ย. 68	เทคนิคการวัดปริมาณแบคทีเรีย (Quantitative enumeration of bacteria)	CLO 1 CLO3		3	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
8 7-8 ต.ค. 68	การกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (Destruction and Inhibition of Microorganism)	CLO 1 CLO3		3	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.สุรียพร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.สุรียพร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.สุรียพร เอี่ยมศรี

หัวข้อที่	หัวข้อ / รายละเอียด	การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	กลุ่ม 01	กลุ่ม 02	กลุ่ม 03
9 14-15 ต.ค. 68	เชื้อราวิทยาทางการแพทย์ (Medical mycology)	CLO 1 CLO3		3	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ*	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ*	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ*
10 21-22 ต.ค. 68	อาหารเพาะเชื้อประเภท Selective, Differential และการทดสอบทางชีวเคมี (Selective, Differential media and Biochemical test)	CLO 1 CLO3		3	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
11 28-29 ต.ค.68	การจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียขั้นพื้นฐาน (Basic identification of unknown cultures) (เก็บคะแนนทักษะปฏิบัติการ)	CLO 1 CLO3		3	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
12 4-5 พ.ย. 68	การตรวจสอบประสิทธิภาพแอลกอฮอล์สำหรับล้างมือ และ การตรวจสอบฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ด้วยเทคนิค Agar well diffusion	CLO 1		3	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
13 11-12 พ.ย. 68	การตรวจคุณภาพน้ำ อาหารและนม โดยวิธีการทางจุลชีววิทยา (Microbiological Examination of Water Food and Dairy)	CLO 1 CLO3		3	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ* อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี

หัวข้อที่	หัวข้อ / รายละเอียด	การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของ รายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	กลุ่ม 01	กลุ่ม 02	กลุ่ม 03
	*สอบปฏิบัติครั้งที่ 2: Aseptic pipette						
14 18-19พ.ย. 67	การวัดขนาดจุลินทรีย์ผ่านทางกล้อง จุลทรรศน์ (measurement of microorganisms ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ 1 (Medical Parasitology I)	CLO 1 CLO3		3	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ
15 25-26 พ.ย. 67	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ 2 (Medical Parasitology II)	CLO 1 CLO3		3	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวิ
	รวม			45			

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO2) สามารถอธิบายความหลากหลายของ จุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับโรคติดต่อที่พบบ่อยใน ประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการ	<u>งานมอบหมาย</u> 1. รายงานตามหัวข้อปฏิบัติการ (งานกลุ่ม) 2. การใช้เทคโนโลยีในการหาความรู้ นอกเหนือจากบทเรียนและการใช้ภาษา โดย	ตลอดภาคการศึกษา	8

เกิดโรคอาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น CLO3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา	มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาจุลชีววิทยาด้านต่าง ๆ ที่สนใจ ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ / จุลินทรีย์ก่อโรค / ประสิทธิภาพนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ ใบงาน ความรู้ infographic หรือ VDO clip 2.1 งานเดี่ยว 2.2 งานกลุ่ม		5 5
CLO 1) มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรม และขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา	การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กร และสังคม การมีวินัยในการเข้าชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	ตลอดภาคการศึกษา	5
CLO3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา	สอบย่อย (quiz) (ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ)	ตลอดภาคการศึกษา	10
CLO3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา	สอบปฏิบัติเทคนิคจุลชีววิทยา (การใช้กล้องจุลทรรศน์, การจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย, Aseptic pipette)	สัปดาห์ที่ 5, 10 และ 13	7
CLO2) สามารถอธิบายความหลากหลายของจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยใน	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ - ข้อสอบกลางภาค - ข้อสอบย่อย	1 ตุลาคม 2568 (13:00 – 15:00) นัดหมายเวลา	20 20

ประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรคอาการของโรค แนวทางป้องกัน และการรักษาเบื้องต้น CLO3) มีทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงและการแยกเชื้อจุลินทรีย์ การใช้กล้องจุลทรรศน์และวินิจัยจุลินทรีย์ก่อโรคที่รับผิดชอบต่อโรคติดเชื้อ และเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา	- ข้อสอบปลายภาค	8 ธันวาคม 2568 (13:00 – 15:00)	20
---	-----------------	--------------------------------	----

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน
- เอกสารประกอบการสอนใน E-learning ครบทุกหัวข้อภาคบรรยาย

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- (1) Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. *Brock Biology of Microorganisms*. 16th ed. San Francisco: Pearson; 2021.
- (2) Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. *Prescott, Harley, and Klein's Microbiology*. New York: McGraw-Hill.
- (3) Tortora GJ, Funke BR, Case CL. *Microbiology: An Introduction*. Boston: Benjamin-Cummings.
- (4) OpenStax. *Microbiology*. OpenStax; [Internet] [cited 2025 Aug 7]. Available from: <https://openstax.org/details/books/microbiology> [Reddit+1](#)
- (4) Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. *Medical Microbiology*. 28th ed. New York: McGraw-Hill.
- (5) Knipe DM, Howley PM, editors. *Fields Virology*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023.
- (6) Gilmore S P, Denyer B F, editors. *Hugo and Russell's Pharmaceutical Microbiology*. 9th ed. Chichester: Wiley; 2023.
- (7) Rosenthal KS, Tan MJ. *Rapid Review Microbiology and Immunology*. 3rd ed. Publisher unspecified.
- (8) Postgate J. *Microbes and Man*. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
- (9) เว็บไซต์องค์การอนามัยโลก <https://www.who.int/>
- (10) เว็บไซต์หน่วยงานป้องกันโรคติดต่อในสหรัฐอเมริกา <https://www.cdc.gov/>
- (11) เว็บไซต์เอสซีอาร์ของสหรัฐอเมริกา <https://www.usp.org/>

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรายวิชาและผู้สอนแบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- 1.2 มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ
- 1.3 การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย แสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
- 1.4 การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ผู้สอน (เฉลยแบบฝึกหัด / เฉลยข้อสอบ / ข้อเสนอแนะต่องานมอบหมาย)
- 1.5 การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด ทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 2.1 การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่ พฤติกรรมระหว่างเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมภายในชั้นเรียน ทำงานกลุ่ม
- 2.2 วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาค และผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- 2.3 ประเมินจากความต้องการของผลงานนักศึกษา ได้แก่ งานมอบหมาย

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 3.1 นำผลประเมินการสอนออนไลน์ที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3.2 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3.3 นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 3.4 นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะวิชา เช่น การทุจริตการสอบกลางภาคและปลายภาค การแต่งกาย	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา	- ไม่มี
	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนฯ เพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI2134 ภาคการศึกษาที่ 1/2565	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาค	
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และจำนวนครั้งในการขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนด และเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนด	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย / คะแนนสอบกลางภาค / คะแนนสอบปลายภาค - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน (F)	- ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา			
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	- ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม / การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ / การมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม / การนำเสนอ	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

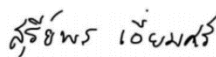
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา / ปีการศึกษาถัดไป
- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเสนอต่อไปยังคณะวิชาและมหาวิทยาลัยตามลำดับ

- จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา เพื่อนำมาวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชาทำให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงเนื้อหาวิชา รวมทั้งการวัดและประเมินผล ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2568

ชื่อประธานกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2568