

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รหัส - ชื่อวิชา | MI2131 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory) |
| จำนวนหน่วยกิต | 1 หน่วยกิต (0-1/3-0) |
| จำนวนชั่วโมง / ภาคการศึกษา | ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง |
| 2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต (060)
หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 3. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1 |
| 4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | MI2133 จุลชีววิทยา (Microbiology) |
| 6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี
(อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) |
| 7. สถานที่เรียน | กลุ่ม 01 วันพุธ เวลา 8.30 - 11.30 น.
กลุ่ม 02 วันพฤหัสบดี เวลา 12.30 - 15.30 น.
ห้องปฏิบัติการ MI1 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ |
| 8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด | วันที่ 20 ธันวาคม 2566 |
| 9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล | 1 - 3 ชั่วโมง |
| <p>พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่หมายเลขโทรศัพท์
 ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ 1256 / Line group รายวิชา MI2134 / Chat MS teams หรือทาง E-mail
 ของอาจารย์แต่ละท่าน</p> | |
| อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี | r.poontawee@yahoo.co.th |
| อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน | jamroonsri@gmail.com |
| อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี | shigella_01@hotmail.com |

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการพื้นฐานของปฏิบัติการจุลชีววิทยา เพื่อเตรียมความพร้อมความรู้ให้นำไปใช้เป็นพื้นฐานของการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพขั้นสูงขึ้นไป โดยมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมกับความต้องการที่ต้องนำไปใช้ในวิชาชีพ และปรับปรุง / พัฒนาสื่อการสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน รวมทั้งทำให้การวัดประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา และรู้จักคุณธรรม 6 ประการของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต

2. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคทางจุลชีววิทยา ได้แก่ การศึกษาจุลินทรีย์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ การวัดปริมาณจุลินทรีย์ การกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ การพิสูจน์เอกลักษณ์และสมบัติเฉพาะของจุลชีพ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร น้ำ นม เครื่องสำอางและเภสัชภัณฑ์

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

- 1) มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา
- 2) สามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง เช่น การศึกษาโครงสร้างแบคทีเรียใต้กล้องจุลทรรศน์ การวัดขนาดจุลินทรีย์ การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การวัดปริมาณจุลินทรีย์ การกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ การจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและปรสิต การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร เครื่องสำอางพื้นฐาน
- 3) สามารถนำผลการทดลองที่ได้ปฏิบัติตามจัดทำรายงาน ร่วมกับค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการอภิปรายและสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

PLOs / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
<p>PLO 1: ปฏิบัติงานในวิชาชีพเกษตรกรรมได้ตามมาตรฐานวิชาชีพของแต่ละสาขาวิชา</p> <p>Sub PLO:</p> <p>1.2 ปฏิบัติงานเกษตรกรรมอุตสาหกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา การขึ้นทะเบียน การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ และการผลิตได้มาตรฐานตามกำหนดของยาและเวชภัณฑ์</p>		<p>สามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง เช่น การศึกษาโครงสร้างแบคทีเรียได้กล้องจุลทรรศน์ การวัดขนาดจุลินทรีย์ การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การวัดปริมาณจุลินทรีย์ การกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ การจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและปรสิต การตรวจวิเคราะห์คุณภาพยา อาหาร เครื่องสำอางพื้นฐาน</p>	<p>สามารถนำผลการทดลองที่ได้ปฏิบัติมาจัดทำรายงาน ร่วมกับค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการอภิปรายและสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง</p>
<p>PLO 3: แสดงออกซึ่งความมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีจิตสาธารณะ</p> <p>Sub PLO:</p> <p>3.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p>	<p>มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรม และขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา</p>		
<p>PLO 5: สื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมและเป็นสากล</p> <p>Sub PLO:</p> <p>5.2 สื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสารภาษาอังกฤษได้</p> <p>5.3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นแสวงหาความรู้ สื่อสารอย่างเหมาะสม</p>			<p>สามารถนำผลการทดลองที่ได้ปฏิบัติมาจัดทำรายงาน ร่วมกับค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการอภิปรายและสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง</p>

หมายเหตุ สำหรับรายวิชาที่อำนวยการสอนให้กับหลายหลักสูตร (ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป) ทำตารางแสดงความสอดคล้องแยกตามหลักสูตร ยกเว้นวิชาโท และวิชาเลือกเสรี ไม่ต้องทำส่วนนี้

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะและการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
<p><u>CLO1:</u> มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา</p> <p><u>CLO 2:</u> สามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง เช่น การศึกษาโครงสร้างแบคทีเรียได้กล้องจุลทรรศน์ การวัดขนาดจุลินทรีย์ วิธีคัดแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ เทคนิควัดปริมาณจุลินทรีย์ เทคนิคการกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ วิธีการจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค การตรวจวิเคราะห์คุณภาพยา อาหาร เครื่องสำอางพื้นฐาน</p> <p><u>CLO 3:</u> สามารถนำผลการทดลองที่ได้ปฏิบัติตามจัดทำรายงาน ร่วมกับค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการอภิปรายและสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่องวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - กฎระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ / ระเบียบการลา) - การส่งงานรายงานปฏิบัติการ (ครบถ้วนตามเวลาที่กำหนด / ไม่ทุจริต) - ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสารระหว่างมีการเรียนการสอน / ไม่รับประทานอาหาร หรือทิ้งขยะในห้องเรียน - แจ้งขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ - การแต่งกายที่เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ - การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน <p>2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย / การแต่งกายถูกระเบียบ / การไม่ทุจริตในการสอบทุกระดับ</p>	<p>1) นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด</p> <p>2) นักศึกษาส่งงานครบถ้วนมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด</p> <p>3) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาทั้งในระหว่างที่อาจารย์สอน ระหว่างทำปฏิบัติการ รวมทั้งพฤติกรรมระหว่างทดสอบย่อย</p> <p>4) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p> <p>5) นักศึกษาสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ (LAB coat) ระหว่างทำปฏิบัติการทุกครั้ง มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 95 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด</p> <p>6) นักศึกษาทำปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย และไม่มีการติดเชื้อ</p> <p>7) ติดตามคะแนนความประพฤติของนักศึกษาจากสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องไม่มีนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกินกว่า 20 คะแนน ตลอดภาคการศึกษา</p> <p>8) ไม่มีนักศึกษาทุจริตการสอบทุกระดับ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4) การสอนโดยใช้วิธีบรรยายหลักการภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ จากนั้นให้ลงมือปฏิบัติจริง มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน และการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning และ MS team</p> <p>5) ก่อนทำปฏิบัติการและหลังจบปฏิบัติการแต่ละหัวข้อ มีการทำแบบทดสอบย่อย (quiz) / การอภิปรายกลุ่ม / การสรุปเนื้อหา หรือนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป</p> <p>6) จัดกลุ่มให้นักศึกษา (กลุ่มละ 5 - 6 คน) ให้ฝึกปฏิบัติและจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม เพื่อให้ นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน</p> <p>7) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ แปลผล การทดลอง ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล</p>	<p>9) วิเคราะห์ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อย (quiz) การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค</p> <p>10) เฉลยแบบทดสอบย่อยและข้อสอบกลางภาค เพื่อให้ ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการปรับปรุง / พัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียน และทำคะแนนสอบได้น้อย</p> <p>11) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การทำปฏิบัติการ และ ประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ</p> <p>12) ประเมินผลการฝึกปฏิบัติงาน (ผลการทดลอง) คะแนน สอบเทคนิคปฏิบัติ และการแก้ปัญหาขณะสอบปฏิบัติ</p> <p>13) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความ ถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถเชื่อมโยงผลการทดลองกับ ความรู้ภาคทฤษฎี สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ทำให้ ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี ตลอดจนการเสนอแนว ทางแก้ไข) รวมทั้งการใช้ภาษาไทย / ภาษาอังกฤษ / คำศัพท์ทาง วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ในการเขียนรายงาน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>เพิ่มเติมจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ หรือ สื่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการ จัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทยและคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8) มอบหมายงานเดี่ยวผ่านการทำแผนภาพการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา</p>	

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ								6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ		
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
	○	○	○	○		●					●						●						○	○									

ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 แสดงออกถึงความตระหนักในคุณค่า จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ [มคอ.1(1.1)]
- 1.2 แสดงออกถึงการเสียสละ มีจิตอาสา มีระเบียบวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลาและเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม [มคอ.1(1.1)_GE 1.2]
- 1.3 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญูและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง [มคอ.1(1.1)_GE1.1]
- 1.4 เคารพสิทธิ คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น [มคอ.1(1.2)_GE 1.4]
- 1.5 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ภายในหลักธรรมาภิบาลขององค์กรและสังคม [มคอ.1(1.3)_GE1.3]
- 1.6 มีความตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมไทย-จีน [GE1.5]

ด้านที่ 2 ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้และเข้าใจทฤษฎี หลักการ ในรายวิชาที่เรียน / พื้นฐานวิทยาศาสตร์สุขภาพสามารถนำความรู้ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และงานที่รับผิดชอบ [มคอ.1(2.1)_GE2.1, 2.2]
- 2.2 มีความรู้ด้านเภสัชกรรมอุตสาหกรรม (วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม) เกี่ยวกับเคมีทางยา การผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา ยา ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่น ๆ โดยสาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหกรรมจะต้องนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างชำนาญ [มคอ.1(2.2)]
- 2.3 มีความรู้ด้านการบริหารทางเภสัชกรรมเกี่ยวกับการวางแผนการรักษาด้วยยา การใช้ยา การประเมินปัญหาด้านยาและสุขภาพ ความปลอดภัยในการใช้ยา และการบริหารจัดการ เรืองยา โดยสาขาวิชาการบริหารทางเภสัชกรรมจะต้องนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างชำนาญ [มคอ.1(2.3)]
- 2.4 มีความรู้เกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพในด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงและการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง [มคอ.1 (2.4)]
- 2.5 มีความรู้ในระบบสุขภาพ ระบบยา การคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายหรือข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพและการบริหารจัดการสำหรับการประกอบการด้านยาเบื้องต้น [มคอ.1(2.5)]

ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถคิด วิเคราะห์ ป้อนกัน และแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผล และเป็นระบบ [มคอ.1(3.1) _GE3.3]
- 3.2 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ไปสู่การปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม [มคอ.1(3.2)]
- 3.3 มีทักษะการสรุปความคิดรวบยอด [มคอ.1(3.3)_GE3.3]
- 3.4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความและประเมินค่าเพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ [มคอ.1(3.4)_GE3.4]
- 3.5 มีทักษะในการรู้สารสนเทศ [มคอ.1 (3.5)]
- 3.6 ใฝ่เรียนใฝ่รู้ สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง [GE3.1_3.2]

ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีภาวะผู้นำ สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม แสดงความรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม [มคอ.1(4.1)_GE4.2-4.3]
- 4.2 สามารถใช้ความรู้ในวิชาชีพมาบริการสังคมได้อย่างเหมาะสม [มคอ.1(4.2)]
- 4.3 มีทักษะการบริหารงานบุคคล มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้ [มคอ.1(4.3)]
- 4.4 ตระหนักในสิทธิและหน้าที่ความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก [GE4.1]
- 4.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและกลุ่ม [GE4.4]
- 4.6 มีความรับผิดชอบต่อสังคมมีสำนึกสาธารณะและมีจิตอาสา [GE4.5]

ด้านที่ 5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะการคำนวณ สามารถเลือกและประยุกต์เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางวิชาชีพ [มคอ.1 (5.1)]
- 5.2 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน [มคอ.1(5.3)_GE5.1,5.5]
- 5.3 มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการรวบรวมข้อมูลประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้องและรู้เท่าทัน [GE5.2]
- 5.4 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม [มคอ.1(5.2)_GE5.3]
- 5.5 มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ [มคอ.1(5.4)_GE5.4]
- 5.6 มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้องและรู้เท่าทัน

5.7 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม

5.8 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

ด้านที่ 6 ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการผลิต การควบคุมและประกันคุณภาพ การวิจัยและ พัฒนaya ชีววัตถุ สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่น ๆ โดยสาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหกรรมจะต้องมีทักษะในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง [มคอ.1(6.1)]

6.2 สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการให้การบริการทางเภสัชกรรม และบริหารจัดการเรื่องยา โดยสาขาวิชาการบริหารทางเภสัชกรรมจะต้องมีทักษะในการแก้ไขปัญหาใน สถานการณ์จริง [มคอ.1(6.2)]

6.3 สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบสุขภาพ ระบบยา และการคุ้มครองผู้บริโภค [มคอ.1(6.3)]

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

กลุ่ม 01 วันพุธ เวลา 8.30 - 11.30 น.

กลุ่ม 02 วันพฤหัสบดี เวลา 12.30 - 15.30 น.

สัปดาห์ที่ ว / ต / ป	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1 พ3 / พค4 ม.ค.67	<p>ปฐมนิเทศรายวิชา</p> <p>ชี้แจงรายละเอียดรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ตาม พรบ. เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ - เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic technique) - อุปกรณ์ - เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้การปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา 	<p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> <p>CLO 3</p>	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) 2) แนะนำรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา พร้อมแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผล 3) สร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในชั้นเรียน การแต่งกาย และการส่งงาน 	3	<p>อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี*</p> <p>อ.ดร.จรรย์ศรี พุ่มเทียน</p> <p>อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี</p>
2 พ10 / พค11 ม.ค.67	<ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ - การย้อมสีแกรม (Gram stain) 	<p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> <p>CLO 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning / MS teams 	3	<p>อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี*</p> <p>อ.ดร.จรรย์ศรี พุ่มเทียน</p> <p>อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี</p>
3 พ17 / พค18 ม.ค.67	<ul style="list-style-type: none"> - การย้อมสีโครงสร้างพิเศษของแบคทีเรีย (Negative stain & Endospore stain) - การศึกษาการเคลื่อนที่ของแบคทีเรียด้วยเทคนิค Wet mount และ Hanging drop 	<p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> <p>CLO 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5) Hybrid learning ศึกษาผ่านคลิปวิดีโอ 6) มีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมอบหมายงานที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งสืบค้นต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการอภิปรายและสรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงานผลการทดลอง 	3	<p>อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี*</p> <p>อ.ดร.จรรย์ศรี พุ่มเทียน</p> <p>อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี</p>
4 พ24 / พค25 ม.ค.67	<p>เทคนิคการวัดปริมาณจุลินทรีย์ (Quantitative Enumeration of Microorganisms)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Total plate count - Turbidity method - Direct microscopic count 	<p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> <p>CLO 3</p>		3	<p>อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี*</p> <p>อ.ดร.จรรย์ศรี พุ่มเทียน</p> <p>อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี</p>

สัปดาห์ที่ ว / ต / ป	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
5 พ31 ม.ค.67 / พฤ1 ก.พ.67	การกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (Destruction and Inhibition of Microorganism)	CLO 1 CLO 2 CLO 3	<u>สื่อที่ใช้</u> - แบบ สพว.03, Course syllabus - E-learning / MS teams	3	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
6 พ7 / พฤ8 ก.พ.67	เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ (Isolation technique for pure culture) (ไม่ต้องทำรายงานปฏิบัติการ) *สอบปฏิบัติ การย้อมสีแกรมและการใช้กล้อง จุลทรรศน์*	CLO 1 CLO 2 CLO 3	- PowerPoint - คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบก่อนเรียน / แบบทดสอบหลังเรียน ผ่าน Google form	3	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
7 พ14 / พฤ15 ก.พ.67	การศึกษาและการจำแนกลักษณะของเชื้อรา (Identification of Fungi Characteristics)	CLO 1 CLO 2 CLO 3	- หนังสือ / วารสาร / คอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูล ออนไลน์	3	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
8 พ28 / พฤ29 ก.พ.67	วิธีการทดสอบทางชีวเคมี (Biochemical Test) และการจำแนกชนิดแบคทีเรียก่อโรค (Identification of pathogenic bacteria) 1	CLO 1 CLO 2 CLO 3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 <u>ด้าน Collaboration (การร่วมมือ ร่วมใจ) และ Communication (การสื่อสาร ติดต่อ) โดย</u> 1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่องวินัยทาง จริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่ เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา - กฎระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียน ตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ / ระเบียบ การลา)	1.5	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
9 พ6 / พฤ7 มี.ค.67	วิธีการทดสอบทางชีวเคมีและการจำแนกชนิด แบคทีเรียก่อโรค 2	CLO 1 CLO 2 CLO 3		3	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
10 พ13 / พฤ14 มี.ค.67	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ (Medical Parasitology) *สอบปฏิบัติ เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์*	CLO 1 CLO 2 CLO 3		3	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี* อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี

สัปดาห์ที่ ว / ต / ป	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
11 พ20 / พถ21 มี.ค.67	การวิเคราะห์ยาปฏิชีวนะด้วยวิธีทางจุลชีววิทยา (Microbiological Assay of Antibiotics)	CLO 1 CLO 2 CLO 3	- การส่งงานรายงานปฏิบัติการ (ครบถ้วนตามเวลาที่กำหนด / ไม่ทุจริต) - ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสารระหว่างมีการเรียนการสอน / ไม่รับประทานอาหาร หรือทิ้งขยะในห้องเรียน	3	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี* อ.ดร.จํารุญศรี พุ่มเทียน อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
12 พ27 / พถ28 มี.ค.67	การตรวจสอบเอกลักษณ์ที่ปลอดเชื้อและไม่ปลอดเชื้อทางจุลชีววิทยา (Microbiological Test of Sterile & Nonsterile Pharmaceutical Products)	CLO 1 CLO 2 CLO 3	- แฉง้ซ้ันตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ - การแต่งกายที่ เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ - การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน	3	อ.ดร.จํารุญศรี พุ่มเทียน* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
13 พ3 / พถ4 เม.ย.67	การตรวจคุณภาพน้ำ อาหาร และนม โดยวิธีการทางจุลชีววิทยา (Microbiological Examination of Water Food and Dairy)	CLO 1 CLO 2 CLO 3	- การแต่งกายที่ เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ - การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน	3	อ.ดร.จํารุญศรี พุ่มเทียน* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
14 พ24 / พถ25 เม.ย.67	การตรวจสอบเครื่องสำอางทางจุลชีววิทยา (Microbiological Examination of cosmetics) *สอบปฏิบัติ Aseptic pipetting*	CLO 1 CLO 2 CLO 3	2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย / การแต่งกายถูกระเบียบ / การไม่ทุจริตในการสอบทุกระดับ	3	อ.ดร.จํารุญศรี พุ่มเทียน* อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
15 นัดเวลา	สอบปฏิบัติการจับเวลา (ขอนัดหมายวันศุกร์ที่ 22 มี.ค.67)	CLO 2	3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง		อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี อ.ดร.จํารุญศรี พุ่มเทียน อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี

สัปดาห์ที่ ว / ต / ป	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			<p><u>เน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน</u> <u>Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์)</u> <u>Communication (การสื่อสารติดต่อ) และ</u> <u>Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) โดย</u></p> <p>1) การสอนโดยใช้วิธีบรรยายหลักการภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ จากนั้นให้ลงมือปฏิบัติจริง มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ภายในชั้นเรียน และการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการ สอน E-learning และ MS team</p> <p>2) ก่อนทำปฏิบัติการและหลังจบปฏิบัติการแต่ ละหัวข้อมีการทำแบบทดสอบย่อย (quiz) / การ อภิปรายกลุ่ม / การสรุปเนื้อหา หรือนำเสนอข้อมูล รูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียน ไป</p> <p>3) จัดกลุ่มให้นักศึกษา (กลุ่มละ 5 - 6 คน) ให้ ฝึกปฏิบัติและจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นการส่งเสริม ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีบทบาทเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดีจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นระหว่างกันมีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่</p>		

สัปดาห์ที่ ว / ต / ป	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			<p>รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน</p> <p>4) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ แปลผลการทดลอง ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการ จัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทยและคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5) มอบหมายงานเดี่ยวผ่านการทำแผนภาพการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา</p>		
	รวม			30	

*26 ก.พ.67 ขต.เชยวันมาฆบูชา **6 - 17 เม.ย.67 วันหยุดสงกรานต์

สอบกลางภาค 17 - 25 ก.พ.67 สอบปลายภาค 29 เม.ย. - 10 พ.ค.67

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO1: มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา	การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม - การมีวินัยในการเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน (การทำแบบฝึกหัด / กิจกรรมอื่น ๆ ในชั้นเรียน)	ตลอดภาคการศึกษา	2
CLO 2: สามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง เช่น การศึกษาโครงสร้างแบคทีเรียใต้กล้องจุลทรรศน์ การวัดขนาดจุลินทรีย์ วิธีคัดแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ เทคนิควัดปริมาณจุลินทรีย์ เทคนิคการกำจัดและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ วิธีการจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค การตรวจวิเคราะห์คุณภาพยา อาหาร เครื่องสำอางพื้นฐาน	<u>การสอบปฏิบัติเทคนิคจุลชีววิทยา</u> 1. การใช้กล้องจุลทรรศน์ 2. เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ 3. Aseptic pipetting	สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 10 สัปดาห์ที่ 14	8
CLO 3: สามารถนำผลการทดลองที่ได้ปฏิบัติตามจัดทำรายงานร่วมกับค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อนำมาประกอบการอภิปรายและสรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง	<u>การสอบปฏิบัติการจับเวลา (แลปกริ่ง)</u> <u>การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ</u> 1. แบบทดสอบย่อย (quiz) 2. สอบกลางภาค (หัวข้อที่ 1 - 7) 2. สอบปลายภาค (หัวข้อที่ 8 - 14)	ศุกร์ที่ 22 มี.ค.67	10
	<u>งานมอบหมาย</u> - งานกลุ่ม : รายงานปฏิบัติการ - งานเดี่ยว : งานมอบหมายแผนภาพทักษะปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา ส่งผ่าน MS team	ตลอดภาคการศึกษา ภายในวันศุกร์ที่ 26 เม.ย.67	12 3

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนรายวิชา MI2131 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา ใน E-learning และ MS team ครบทุกหัวข้อปฏิบัติการ

2. เอกสารอ่านประกอบ / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. Cappuccino J.G. and Sherman N. 1992. Microbiology: A Laboratory manual. 3rd ed. Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 463 pp.
2. Johnson T.R. and Case C.L. 1992. Laboratory Experiments in Microbiology. brief edition, 3rd ed. Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 372 pp.
3. Wistreich G.A. and Lechtman M.D. 1988. Microbiology. Macmillan Publishing Company, New York. 916 pp.
4. Sitthithaworn et al. 1991. Basic medical Parasitology. Department of Parasitology Faculty of medicine. Khonkaen University.
5. Prayong et al. 1992. Atlas of medical parasitology. 1st ed. medical media.
6. เว็บไซต์องค์การอนามัยโลก <https://www.who.int/>
7. เว็บไซต์หน่วยงานป้องกันโรคติดต่อในสหรัฐอเมริกา <https://www.cdc.gov/>
8. เว็บไซต์เภสัชตำรับของสหรัฐอเมริกา <https://www.usp.org/>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

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 การสังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษา ได้แก่ พฤติกรรมระหว่างเรียน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมภายในชั้นเรียน ทำงานกลุ่ม
- 2.2 วิเคราะห์ผลทดสอบย่อย (quiz) ผลสอบกลางภาค และผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด

2.3 ประเมินจากความถูกต้องของผลงานนักศึกษา ได้แก่ รายงานปฏิบัติการและงานมอบหมาย

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

3.1 นำผลประเมินการสอนออนไลน์ที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาปรับปรุงการเรียนการสอน

3.2 นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน

3.3 นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน

3.4 นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะวิชา เช่น การทุจริตการสอบกลางภาคและปลายภาค การแต่งกาย	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา	- ไม่พบ
	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนฯ เพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI2131 ภาคการศึกษาที่ 2/2566	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาค	
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และจำนวนครั้งในการขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนด และเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนด	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนทดสอบย่อย (quiz) / คะแนนสอบกลางภาค / คะแนนสอบปลายภาค	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน (F)	- ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา			
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากรายงานปฏิบัติการ	- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	- ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและควมรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม / การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิภาพของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา / ปีการศึกษาถัดไป
- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน สพว.05 ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเสนอต่อไปยังคณะวิชาและมหาวิทยาลัยตามลำดับ

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

รายวิชา MI2131 ตัดเกรดผ่านระบบอิงเกณฑ์ โดยมีช่วงคะแนนที่ผ่านการพิจารณา ดังนี้

เกณฑ์การตัดเกรด

เกรด	ช่วงคะแนน
A	85 - 100
B+	80 - 84
B	75 - 79
C+	66 - 74
C	57 - 65
D+	51 - 56
D	45 - 50
F	0 - 44

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี

วันที่รายงาน 20 ธันวาคม 2566

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ

วันที่รายงาน 20 ธันวาคม 2566