

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MI 2463 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาพื้นฐาน |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3 หน่วยกิต (2/2-1/3-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2 ภาคสมทบ รหัส 63 และ 64 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | BI 1012 และ BI 1041 |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
อาจารย์ ดร.จุจิราลัย พูลทวี
อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
อาจารย์สุรียพร เอี่ยมศรี
(อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) |
| 8. สถานที่เรียน | ห้องปฏิบัติการ MI1 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น
ปรับรูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม MS Team โดย
ปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | วันที่ 28 ธันวาคม 2564 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - 1.1 เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย
 - 1.2 เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์
 - 1.3 เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง
 - 1.4 เพื่อให้ให้นักศึกษามีความสามารถด้านการอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1.5 เพื่อพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรมและจริยธรรม โดยให้นักศึกษาได้แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม รวมทั้งแสดงออกถึงความมีน้ำใจ และความเสียสละเพื่อส่วนรวม
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา
 - 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา โดยปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยทุกหัวข้อ ภาคทฤษฎี และครอบคลุมกับความต้องการนำความรู้ไปใช้ในวิชาชีพ หรือเพื่อเตรียมพร้อมด้านความรู้เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพขั้นสูงขึ้น

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้ สามารถ

- 1) มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ สามารถให้รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับจุลินทรีย์ได้ เช่น ลักษณะโครงสร้าง วงจรชีวิต การหายใจ การเติบโต พันธุกรรม การตรวจสอบ การควบคุม และการกำจัด
- 2) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย สามารถอธิบายถึงองค์ประกอบของระบบภูมิคุ้มกัน หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ การทำงาน การสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย
- 3) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย สามารถอธิบายถึงลักษณะของเชื้อโรคกลไกการเกิดโรค อาการ แนวทางป้องกัน และการรักษา
- 4) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ทราบคำที่สื่อความหมายทางปรสิตวิทยา บอกแหล่งของการติดโรค วิธีการติดต่อ จำแนกชนิดของปรสิตชนิดต่าง ๆ สามารถตรวจสอบสิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อปรสิตได้
- 5) มีความสามารถพอที่จะปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกชนิดของจุลินทรีย์และปรสิต การเจริญเติบโต เมตาบอลิซึม พันธุศาสตร์การควบคุมและป้องกันโรค ภูมิคุ้มกันของมนุษย์ต่อการรุกรานของสิ่งทำให้เกิดโรค และเทคนิคปฏิบัติทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาเบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน / ภาคการศึกษา

การบรรยายสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

ปฏิบัติการสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องพักอาจารย์ อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่หมายเลขโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-713-8100, 0-2312-6300 ต่อ 1256 หรือทางอีเมล อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล junejungko@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษาซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
2. ระเบียบวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ / หรือทักษะใน ข้อ 1
3. ระเบียบวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

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
○	○	○			●						○			○	○				○	○				

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์กตัญญูและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง (1.1: มฉก., 091, 093, 094)</p> <p>○ 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.2: มฉก., 091, 093, 094)</p> <p>○ 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (1.3: มฉก., 091, 094 1.4: 093)</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) โดย</p> <p>1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การรักษาความสะอาดในห้องปฏิบัติการ - ระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ ระเบียบการลา) - การส่งรายงานปฏิบัติการ (ครบถ้วน ตามเวลาที่กำหนด) - การแต่งกายที่เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ - ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมระหว่างทำปฏิบัติการ เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสาร / ไม่รับประทานอาหารหรือทิ้งขยะในห้องปฏิบัติการ - การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน <p>2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การ / การไม่ทุจริตในการสอบ / แต่งกายถูกระเบียบทุกระดับ</p> <p>3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ห้องปฏิบัติการสะอาด 2) นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 3) นักศึกษาส่งรายงานปฏิบัติการครบถ้วน มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 4) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาทั้งในระหว่างที่อาจารย์สอน ระหว่างทำปฏิบัติการ รวมทั้งพฤติกรรมระหว่างทดสอบย่อย 5) นักศึกษาสวมเสื้อกาวน์ระหว่าง 6) ทำปฏิบัติการทุกครั้ง มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 95 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 7) ติดตามคะแนนความประพฤติของนักศึกษาจากสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องไม่มีนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกินกว่า 20 คะแนน ตลอดภาคการศึกษา 8) ไม่มีนักศึกษาทุจริตการสอบทุกระดับ 9) สอนโดยมีการให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับปรุง
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1: มฉก., 091, 093, 094)</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย</p> <p>1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยายผ่านโปรแกรม MS Team พร้อมประยุกต์ใช้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) วิเคราะห์ผลการสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2) เฉลยข้อสอบย่อย เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการพัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนและทำคะแนนสอบได้น้อย

2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	<p>โปรแกรม Miro - online Whiteboard Tool สำหรับให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และการฝึกปฏิบัติจริง รวมทั้งมีการประยุกต์ใช้ห้องปฏิบัติการทดลองเสมือนจริง (virtual Lab/ simulation lab) ร่วมกับการสอนปฏิบัติการในรูปแบบออนไลน์ มีการถาม - ตอบ และมีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning</p> <p>2) มีการทำแบบทดสอบย่อย</p> <p>3) สอนภาคปฏิบัติการ และสอบปฏิบัติ</p> <p>4) มอบหมายงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว</p> <p>5) กรณีศึกษา case based learning</p> <p>6) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อแปลผลการทดลอง อภิปราย และสรุปผลการทดลอง</p>	<p>3) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องและความสอดคล้องตามหลักวิชาการ)</p> <p>4) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการทำปฏิบัติการ และประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ</p>
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (3.3: มฉก, 091, 093, 094)</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย</p> <p>1) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปลผลการทดลอง รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการ</p>	<p>1) ประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ</p> <p>2) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องสอดคล้องตามหลักวิชาการ โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี ตลอดจนการเสนอแนวทางแก้ไข)</p>

3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	2) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem base learning) 3) กรณีศึกษา case based learning	
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 4.2 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.2: มฉก., 091, 094)	จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย 1) มอบหมายให้นักศึกษาทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม (กลุ่มละ 4 คน) และจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และรู้จักการวางแผน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และร่วมกันวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างเหมาะสม 2) มอบหมายงานให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมกันในการสืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปงานร่วมกันผ่านโปรแกรม MS Team	1) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ 2) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในระหว่างการทำงานกลุ่ม
○ 4.3 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.3: มฉก., 091, 093, 094)		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ 5.3 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.3: มฉก., 091, 094) ○ 5.4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (5.4: มฉก., 091, 093, 094)	จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย 1) มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง และศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการ	1) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ) 2) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ / แหล่งอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือ 3) ประเมินจากการใช้ภาษาไทยในการเขียนรายงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	<p>อื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ วารสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ จากห้องสมุด สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบรายงาน วิดีทัศน์ โดยการนำเสนอผ่านโปรแกรม MS Team สามารถใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอในที่ประชุมได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปรผลการทดลอง ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ / วารสารทางวิชาการ ฯลฯ จากห้องสมุด / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่นำเชื่อถือนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับหลักวิชาการและจัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง</p>	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน: ภาคบรรยาย

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันอาทิตย์ที่ 17 เม.ย. 65	Microbial world - The germ theory of infection disease - The general characteristics of microbes - The diversity of microbes	2 / 0 / 0	1) แนะนำรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา พร้อมแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผล 2) สร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในชั้นเรียน และการส่งงาน ในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน 3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 4) ทดสอบย่อย 5) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 6) การถาม - ตอบ	- มคอ.3 รายวิชา - E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันอาทิตย์ที่ 17 เม.ย. 65	- Structure and function of prokaryotic and eucaryotic cells - Observing microbes through a microscope	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันอาทิตย์ที่ 24 เม.ย. 65	Microbial growth: Physical and chemical requirement for growth microbial control	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันอาทิตย์ที่ 24 เม.ย. 65	Control of microbial growth: Physical methods and chemical methods of microbial control	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) กิจกรรมงานมอบหมายร่วมกันในชั้นเรียนโดยใช้โปรแกรม Miro 5) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร
สอบย่อยครั้งที่ 1 (หัวข้อบรรยาย ที่ 1-4 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 1-3) ร้อยละ 16 : สอบวันอาทิตย์ที่ 1 พฤษภาคม 2565 เวลา 8.00-10.00 น.					
วันอาทิตย์ที่ 1 พ.ค. 65	Bacterial metabolism - Definition of catabolism and anabolism - Energy production - Biochemical pathways of energy production	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร
วันอาทิตย์ที่ 1 พ.ค. 65	Bacterial genetics - Structure and Function of the Genetic material - DNA replication - RNA and Protein synthesis - Genetic transfer and Recombination - Mutation	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันอาทิตย์ที่ 8 พ.ค. 65	Normal flora and mechanisms of pathogenicity	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
สอบย่อยครั้งที่ 2 (หัวข้อบรรยายที่ 5-7 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 4-6) ร้อยละ 12 : สอบวันเสาร์ที่ 14 พฤษภาคม 2565 เวลา 8.00-10.00 น.					
วันเสาร์ที่ 14 พ.ค. 65	Non-specific defense of the host Immunity: Humoral immunity, Cell mediated immunity	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
วันเสาร์ที่ 14 พ.ค. 65	Antigen-antibody reaction, diagnosis Immunology, immune Diseases, hypersensitivity	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
วันอาทิตย์ที่ 15 พ.ค. 65	Viruses - Introduction to viruses - DNA viruses - RNA viruses	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
สอบย่อยครั้งที่ 3 (หัวข้อบรรยายที่ 8-10 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 7-9) ร้อยละ 12 : สอบวันเสาร์ที่ 21 พฤษภาคม 2565 เวลา 8.00-10.00 น.					
วันเสาร์ที่ 21 พ.ค. 65	Fungi: Characteristics	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย	- E-learning / MS Team - PowerPoint	อ.ดร.ปิยาภรณ์

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	of fungi (mold, yeast, mushroom), medical fungal diseases		2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	
วันเสาร์ที่ 21 พ.ค. 65	Parasitology - Introduction to parasitology - Parasitic helminths	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันอาทิตย์ที่ 22 พ.ค. 65	Microbial disease of the skin / nervous system	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันเสาร์ที่ 28 พ.ค. 65	Microbial disease of the reproductive / respiratory	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร
วันเสาร์ที่ 28 พ.ค. 65	Microbial disease of digestive system	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน	- E-learning / MS Team - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
สอบย่อยครั้งที่ 4 (หัวข้อบรรยายที่ 11-15 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 10-12) ร้อยละ 20 : สอบวันอาทิตย์ที่ 29 พฤษภาคม 2565 เวลา 9.00-11.30 น.					
	รวม	30 / 0 / 0			

หมายเหตุ

- สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับประชาคมอาเซียน
- สนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วย E-learning
- การเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติการด้วยตนเอง นำผลการทดลองที่ได้มาอภิปรายและสรุปผลการทดลองร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม และรายงานปฏิบัติการ ซึ่งมีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ซึ่งผู้สอนจะตรวจสอบรายงานและให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียน ในการทำปฏิบัติการนักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์กลุ่มต่าง ๆ วิเคราะห์สิ่งส่งตรวจปริสิต (unknown) เพื่อให้นักศึกษาได้ประมวลความรู้ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เป็นรายบุคคล รวมทั้งการฝึกปฏิบัติเทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ และ Aseptic pipette และมีแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองใน e-learning ซึ่งมีทั้งเอกสารการสอน และแบบฝึกหัดในการฝึกคำนวณการเจือจางเชื้อพร้อมเฉลย

2. แผนการสอน: ภาคปฏิบัติการ

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันอาทิตย์ที่ 17 เม.ย. 65	Microscopy, Micrometer	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันอาทิตย์ที่ 17 เม.ย. 65	Basic bacteriological techniques: Aseptic transfer Gram stain	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันอาทิตย์ที่ 24 เม.ย. 65	Bacterial cytology: Negative stain, Wet mount, Hanging drop,	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน	อ.สุรีย์พร

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันอาทิตย์ที่ 24 เม.ย. 65	Endospore stain Natural distribution of microbes	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- แบบทดสอบย่อย (Quiz) - E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.สุรีย์พร
สอบย่อยครั้งที่ 1 (หัวข้อบรรยาย ที่ 1-4 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 1-3) ร้อยละ 16 : สอบวันอาทิตย์ที่ 1 พฤษภาคม 2565 เวลา 8.00-10.00 น.					
วันอาทิตย์ที่ 1 พ.ค. 65	Bacterial isolation technique for pure culture (streak plate)	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.สุรีย์พร
วันอาทิตย์ที่ 1 พ.ค. 65	Biochemical test in selective, differentiate medium	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.สุรีย์พร
วันอาทิตย์ที่ 8 พ.ค. 65	dentification of unknown bacterial cultures	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.รุจิราลัย
สอบย่อยครั้งที่ 2 (หัวข้อบรรยายที่ 5-7 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 4-6) ร้อยละ 12 : สอบวันเสาร์ที่ 14 พฤษภาคม 2565 เวลา 8.00-10.00 น.					
วันเสาร์ที่ 14 พ.ค. 65	Quantitative enumeration of bacteria	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.รุจิราลัย

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันเสาร์ที่ 14 พ.ค. 65	Effect of chemical and physical agents	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.รุจิราลัย
วันอาทิตย์ที่ 15 พ.ค. 65	Medical fungi	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.รุจิราลัย
สอบย่อยครั้งที่ 3 (หัวข้อบรรยายที่ 8-10 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 7-9) ร้อยละ 12 : สอบวันเสาร์ที่ 21 พฤษภาคม 2565 เวลา 8.00-10.00 น.					
วันเสาร์ที่ 21 พ.ค. 65	Parasitology Lab 1	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันเสาร์ที่ 21 พ.ค. 65	Parasitology Lab 2	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันอาทิตย์ที่ 22 พ.ค. 65	Antimicrobial activity of products	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.ดร.ปิยาภรณ์
วันเสาร์ที่ 28 พ.ค. 65	Water, food and milk analysis	0/ 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน	อ.สุรีย์พร

วันที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
วันเสาร์ที่ 28 พ.ค. 65	Laboratory examination (สอบแลปจริง)	0 / 3 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการสาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- แบบทดสอบย่อย (Quiz) - E-learning / MS Team - PowerPoint - VDO ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz)	อ.สุรีย์พร
สอบย่อยครั้งที่ 4 (หัวข้อบรรยายที่ 11-15 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 10-12) ร้อยละ 20 : สอบวันอาทิตย์ที่ 29 พฤษภาคม 2565 เวลา 9.00-11.30 น.					
	รวม	0 / 45 / 0			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน - เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการเรียนรู้
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก., 091, 093, 094) (1.2: มฉก., 091, 093, 094) (1.3: มฉก., 091, 094 1.4: 093)	งานมอบหมาย - งานกลุ่มตามหัวข้อปฏิบัติการ นำเสนออภิปรายผลการทดลอง - งานเดี่ยว ค้นคว้า ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อราและปรสิต	ตลอดภาคการศึกษา	5%
3. ทักษะทางปัญญา (3.3: มฉก. ,091, 093, 094)	- งานกลุ่มสืบค้นหัวข้อที่เรียนที่สนใจ ออกแบบการนำเสนอในรูปแบบวิดิทัศน์ infographic หรือแผ่นพับแบบออนไลน์		5%
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (4.2: มฉก., 091, 094) (4.3: มฉก., 091, 093, 094)	- กิจกรรมกรณีศึกษาและการอภิปรายผลสรุป		5%
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (5.3: มฉก., 091, 094) (5.4: มฉก., 091, 093, 094)	- งานสืบค้นข้อมูลทางด้าน Medical fungi / ราและยีสต์		2%
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก., 091, 093, 094) (1.2: มฉก., 091, 093, 094) (1.3: มฉก., 091, 094 1.4: 093)	การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	ตลอดภาคการศึกษา	3%

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน - เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการเรียนรู้
2. ความรู้ (2.1: มฉก., 091, 093, 094)	ทดสอบย่อย (Quiz) (ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ)	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2. ความรู้ (2.1: มฉก., 091, 093, 094) 3. ทักษะทางปัญญา (3.3: มฉก., 091, 093, 094)	สอบปฏิบัติการจับเวลา (แลปกริ่ง)	28 พฤษภาคม 2565	5%
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก., 091, 093, 094) (1.2: มฉก., 091, 093, 094) (1.3: มฉก., 091, 094 1.4: 093) 2. ความรู้ (2.1: มฉก., 091, 093, 094)	- สอบย่อยครั้งที่ 1 (หัวข้อบรรยาย ที่ 1-4 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 1-3) ร้อยละ 16 - สอบย่อยครั้งที่ 2 (หัวข้อบรรยายที่ 5-7 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 4-6) ร้อยละ 12 - สอบย่อยครั้งที่ 3 (หัวข้อบรรยายที่ 8-10 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 7-9) ร้อยละ 12 - สอบย่อยครั้งที่ 4 (หัวข้อบรรยายที่ 11-15 และหัวข้อปฏิบัติการที่ 10-12) ร้อยละ 20	1 พฤษภาคม 2565 14 พฤษภาคม 2565 21 พฤษภาคม 2565 29 พฤษภาคม 2565 (ดำเนินการจัดสอบแบบออนไลน์)	60%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 1) เอกสารประกอบการสอนรายวิชา MI 2463 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาพื้นฐานโดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- 2) คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 2.1 Tortora G.J., Funke B.R. and Case C.L. 1992. Microbiology: an introduction. 4th ed. Benfamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 810 pp.
- 2.2 Brock T.D. and Madigan M.T. 1991. Biology of microorganisms. 6th ed. Prentice Hall. 874 pp.
- 2.3 Cappuccino, J.G. and Natasie Sherman. 1992. Microbiology: a laboratory manual. 3rd ed. Benfamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 462 pp.
- 2.4 Johnson, T.R. and C.L. Case. 1992. Laboratory experiments in microbiology. Brief edition, 3rd ed. Benfamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 372 pp.
- 2.5 Konetaka, W.A. and Alan Williams. 1981. Basic microbiological techniques. Burgess Publishing company, Minnesota. 225 pp.
- 2.6 Talaro, K. and Arthur Talaro. 1996. Foundations in Microbiology. Times Mirror Higher Education Group, Inc. Dubuque. 861 pp.
- 2.7 Wistreich, G.A. and Max D. Lechtman. 1988. Microbiology. Macmillan Publishing Company, New York. 916 pp.
- 2.8 Sittithaworn P. and et.al. 1991. Basic medical parasitology. Parasitology Department, Faculty of Medicine, Khonkaen university.
- 2.9 Prayong.R.and et.al. 1992. Atlas of medical parasitology. 1st ed. Medical media
- 2.10 เว็บไซต์องค์การอนามัยโลก <https://www.who.int/>
- 2.11 เว็บไซต์หน่วยงานป้องกันโรคติดต่อในสหรัฐอเมริกา <https://www.cdc.gov/>
- 2.12 เว็บไซต์เภสัชตำรับของสหรัฐอเมริกา <https://www.usp.org/>

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชา MI 2463 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาพื้นฐาน แบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- 2) กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
- 3) กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย นำแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
- 4) กลยุทธ์การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ (ตรวจรายงาน/เฉลยการบ้าน/เฉลยข้อสอบ/วิเคราะห์ความถูกต้องของรายงาน)
- 5) กลยุทธ์การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด ทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี
- 6) กลยุทธ์การนำนักศึกษาทำศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียน หรือการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการทำการทดลอง มอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งที่

อ้างอิงไว้ในเว็บ online และส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดแบบมีวิจารณญาณ รวมทั้งมีทักษะการทำงานกลุ่ม

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

- 1) ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
- 2) ทดสอบย่อย วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาค และผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
- 3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา วิธีการนำเสนอ
- 4) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และประสิทธิภาพของเครื่องมือ ที่นักศึกษาใช้ในการค้นคว้าข้อมูลในรายงานผลการทดลอง มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลประเมินการสอน online โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
- 2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียน การสอน
- 3) นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
- 4) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะวิชา เช่น การทุจริตการสอบกลางภาคและปลายภาค การแต่งกาย	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา	- ไม่มี
	- ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนฯ เพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI 2463 ภาคการศึกษาที่ 2/2564	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาค	
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และจำนวนครั้งในการขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนด และเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนด	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย / คะแนนสอบกลางภาค / คะแนนสอบปลายภาค	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน (F)	- ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา			
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ	- ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มีมอบหมาย		- ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงาน กลุ่ม / การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ / การมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม / การนำเสนอ	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา


กลุ่มวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา / ปีการศึกษาถัดไป
- 2) อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาและหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเสนอต่อไปยังคณะวิชาและมหาวิทยาลัยตามลำดับ
- 3) จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา เพื่อนำมาวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชาทำให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงเนื้อหารายวิชา รวมทั้งการวัดและประเมินผล ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

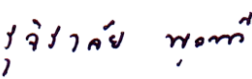
ชื่ออาจารย์ผู้สอนในรายวิชา

ลงชื่อ 
(อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักค์ดำรงกุล)

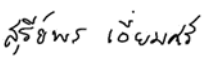
วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ลงชื่อ 
(อาจารย์ ดร.จรัญศรี พุ่มเทียน)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

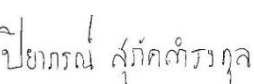
ลงชื่อ 
(อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ลงชื่อ 
(อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา

ลงชื่อ 
(อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักค์ดำรงกุล)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบกลุ่มวิชา

ลงชื่อ



(อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564