

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MI2134 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 4 หน่วยกิต (3/3-1/3-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรการแพทย์แผนจีน (110)
หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี
อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี
(อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
อาจารย์ภาณุพงศ์ สหายสุข
(อาจารย์กลุ่มวิชาปรสิตวิทยา คณะเทคนิคการแพทย์) |
| 8. สถานที่เรียน (ตามที่ระบุใน มคอ.30)* | บรรยาย ห้อง 2-102 อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (วันจันทร์ เวลา 8.30 - 11.30 น.)
ปฏิบัติการ ห้อง MI1 และ MI2 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (วันพุธ เวลา 8.30 - 11.30 น.)
* วัน - เวลา และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอาจมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยเป็นการบรรยายแบบ online ผ่านระบบ MS Teams |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | วันที่ 2 สิงหาคม 2564 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย รวมทั้งมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์ และมีความสามารถพอที่จะปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา โดยปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยทุกหัวข้อภาคทฤษฎีและครอบคลุมกับความต้องการนำความรู้ไปใช้ในวิชาชีพ หรือเพื่อเตรียมพร้อมด้านความรู้เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพขั้นสูงขึ้นไป

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้ สามารถ

- 1) มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ สามารถให้รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับจุลินทรีย์ได้ เช่น ลักษณะโครงสร้าง วงจรชีวิต การหายใจ การเจริญ พันธุกรรม การตรวจสอบ การควบคุม และการกำจัด
- 2) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย สามารถอธิบายถึงองค์ประกอบของระบบภูมิคุ้มกัน หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ การทำงาน การสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย
- 3) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคติดต่อที่พบบ่อยในประเทศไทย สามารถอธิบายถึงลักษณะของเชื้อโรค กลไกการเกิดโรค อาการ แนวทางป้องกันและรักษา
- 4) มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ทราบคำที่สื่อความหมายทางปรสิตวิทยา บอกแหล่งของการติดโรค วิธีการติดต่อ จำแนกชนิดของปรสิตชนิดต่าง ๆ สามารถตรวจสอบสิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อปรสิตได้
- 5) มีความสามารถพอที่จะปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกชนิดของจุลชีพและปรสิต ปฏิกริยาของมนุษย์ต่อการรุกรานของสิ่งทำให้เกิดโรค การแพร่กระจายของเชื้อโรค การทำลายเชื้อโรค การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน / ภาคการศึกษา

บรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

ปฏิบัติการสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ความต้องการที่หมายเลขโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ 1256 หรือทาง E-mail ของอาจารย์แต่ละท่าน

อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี	r.poontawee@yahoo.co.th
อาจารย์ ดร.จรัมพรศรี พุ่มเทียน	jamroonsri@gmail.com
อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ารงกุล	junejungko@gmail.com
อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี	shigella_01@hotmail.com
อาจารย์ภาณุพงศ์ สหายสุข	sahaisook.pa@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษาซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
2. ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ / หรือทักษะใน ข้อ 1
3. ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

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
○ 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (1.1 มฉก. ตรงกับ 1.1 : 110)	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) โดย 1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่อง - การรักษาความสะอาดในห้องเรียน - ระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ ระเบียบการลา) - การส่งงานมอบหมาย (ครบถ้วน ตามเวลาที่กำหนด) - ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสารระหว่างมีการเรียนการสอน / ไม่รับประทานอาหาร หรือทิ้งขยะในห้องเรียน	1) ห้องเรียนสะอาด 2) นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 3) นักศึกษาส่งงานครบถ้วนมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 4) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในห้องเรียน มารยาทในชั้นเรียน รวมทั้งการแต่งกาย 5) ติดตามคะแนนความประพฤติของนักศึกษาจากสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องไม่มีนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกินกว่า 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา 6) ไม่มีนักศึกษาทุจริตการสอบทุกระดับ 7) ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับปรุง
○ 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัย กู้หาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.2 มฉก. ตรงกับ 1.2 : 110)	2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย / การแต่งกายถูกระเบียบ / การไม่ทุจริตในการสอบทุกระดับ	
○ 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (1.3 มฉก. ตรงกับ 1.2 : 110)		

2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1 มฉก. ตรงกับ 2.1 : 110)</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย</p> <p>1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย รวมทั้งการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา (case-based learning) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning</p> <p>2) มีการทำแบบทดสอบย่อย</p> <p>3) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าบทความที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อด้านวิชาจุลชีววิทยาที่สนใจและทันสมัยจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบใบงาน หรือ Infographic</p>	<p>1) วิเคราะห์ผลการสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</p> <p>2) เฉลยข้อสอบย่อย และข้อสอบกลางภาค เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการพัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนและทำคะแนนสอบได้น้อย</p> <p>3) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>4) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการเรียน และประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ</p>
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (3.3 มฉก. ตรงกับ 3.1 : 110)</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย</p> <p>1) จัดการเรียนการสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) และใช้กรณีศึกษา (case based learning) จากข้อมูลทางการแพทย์ โดยใช้กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงมาดัดแปลงเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา สืบหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการคิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจเรื่องหนึ่งเรื่องใด</p>	<p>1) ประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ</p> <p>2) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ)</p> <p>3) ประเมินผลจากคะแนนสอบปฏิบัติ และการแก้ปัญหาขณะสอบปฏิบัติ และฝึกปฏิบัติการ</p>

	<p>2) มอบหมายให้นักศึกษาเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ จุลชีววิทยาที่สนใจ จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ หรือสื่อ สารสนเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้ เทคโนโลยี โดยใช้ความรู้ที่ได้จากบทเรียนเป็น พื้นฐานเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ นำไปสู่การพัฒนา ด้านความคิด และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้าน การเรียนหรือการแก้ไขปัญหา ตลอดจนสามารถ สรุปลงค์ความรู้ที่ได้มานำเสนอในรูปแบบใบงาน หรือ Infographic</p> <p>3) ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ สามารถนำความรู้จาก ภาควิชาภูมิมาใช้ในการปฏิบัติได้ สามารถคิด วิเคราะห์ และสรุปผลได้</p>	
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบที่ต้อง พัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 4.2 สามารถช่วยเหลือและ แก้ไขปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้ง ในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.2 มฉก. ตรงกับ 4.2 : 110)</p> <p>○ 4.3 สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับ ผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.3 มฉก. ตรงกับ 4.3 : 110)</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และ เน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่ว มมี อร่ว มใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย</p> <p>1) มอบหมายงานกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ ตามที่ดี จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของ สมาชิกแต่ละคน</p> <p>2) จัดกลุ่มให้นักศึกษา เพื่อทำการทดลองใน ปฏิบัติการ เพื่อให้ นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์และ ปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นเพื่อให้ทำงานกับเพื่อนทั่วไป ได้</p>	<p>1) ประเมินจากคุณภาพของงาน มอบหมาย</p> <p>2) ประเมินจากพฤติกรรมและการ แสดงออกของนักศึกษาและบทบาท ในระหว่างการทำงานกลุ่ม</p> <p>3) กำหนดให้นักศึกษาประเมิน พฤติกรรมในการทำงานของสมาชิก ในกลุ่ม (เป็นความลับ)</p>
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 5.3 สามารถสรุปประเด็น และ สื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และ เลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้อง เหมาะสม (5.3 มฉก. ตรงกับ 5.3 : 110)</p>	<p>จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และ เน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย</p> <p>1) มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้ จากหัวข้อที่เลือกเอง ทำการศึกษาด้วยตนเองโดย</p>	<p>1) ประเมินจากคุณภาพของงาน มอบหมาย (ความถูกต้องตามหลัก วิชาการ)</p> <p>2) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้ เครื่องมือ / แหล่งอ้างอิงที่มีความ น่าเชื่อถือ</p>

<p>○ 5.4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (5.4 มฉก. ตรงกับ 5.4 : 110)</p>	<p>อาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ / วารสารทางวิชาการ ฯลฯ จากห้องสมุด / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบใบงาน หรือ Infographic ซึ่งเป็นสารสนเทศในลักษณะที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ เป็นต้น ที่ออกแบบเป็นภาพ ทำให้เข้าใจง่าย รวดเร็ว และชัดเจน เปรียบเสมือนการสรุปข้อมูลลงในภาพสื่อให้เข้าใจความหมาย โดยมีใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องหรือใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2) ให้นักศึกษาติดตามเอกสาร หรือข้อมูลเพิ่มเติมจาก E-learning</p>	<p>3) ประเมินจากการใช้ภาษาไทย / ภาษาอังกฤษในการเขียนรายงาน</p>
---	---	--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอนภาคทฤษฎี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	Microbial world: history; The germ theory of infection disease; The general characteristics of microbes; The diversity of microbes Observing microbes through a microscope	3 / 0 / 0	1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 2) แนะนำรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา พร้อมแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผล 3) สร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในชั้นเรียน และการส่งงาน 4) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning 5) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 6) Hybrid learning ศึกษาผ่านคลิปวิดีโอ 7) มีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมอบหมายงานที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งสืบค้นต่าง ๆ ในหัวข้อ เรื่อง “การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในประเทศที่อยู่ในประชาคมอาเซียน” และนำเสนอในรูปแบบแผนงานความรู้ (แผ่นพับ)	- มคอ.3 - E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบก่อนเรียน - หนังสือ / วารสาร / คอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูลออนไลน์ - MS teams - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
2	Structure and function of Prokaryotic & Eukaryotic cells: Microscopy; Staining characteristics of Gram-positive and Gram-negative bacteria	3 / 0 / 0	1) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หัวข้อ Structure & organelle of prokaryotes 2) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบหลังเรียน - MS teams - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
3	Microbial growth: Physical & chemical requirement for growth	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - ภาพข่าว - เอกสารประกอบการสอน - MS teams	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักต์ดำรงกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
				- Google form	
4	Control of microbial growth: Physical methods & chemical methods of microbial control	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล
5	Bacterial metabolism: Definition of catabolism and anabolism; Enzymes; Energy production; Biochemical pathways of energy production	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
6	Bacterial genetics: Structure and Function of the Genetic material; DNA replication; RNA and Protein synthesis; Genetic transfer and Recombination; Mutation	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.สุรีย์พร เอี่ยมศรี
7	Normal flora and mechanisms of pathogenicity	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
8	Non-specific defense of the host Immunity: Humoral immunity, Cell mediated immunity	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
9	Antigen-antibody reaction; Diagnosis immunology: Immune diseases; Hypersensitivity	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวี
10	Viruses: Introduction to viruses: DNA viruses, RNA viruses	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.สุรียพร เอี่ยมศรี
11	Fungi: Characteristics of fungi (mold, yeast, mushroom); Medical fungal diseases	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS teams - Google form	อ.ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน
12	Introduction to Parasitology Parasitic Protozoa / Parasitic helminths	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 1) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS team - Google form	อ.ภาณุพงศ์ สหายสุข
13	Bacterial Diseases of Nervous System / Bacterial Diseases of the Skin	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 1) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS team - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พุลทวี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14	Bacterial Diseases of Genitourinary tract / Bacterial Diseases of Respiratory System	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - MS team - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
15	Bacterial Diseases of the Digestive System	3 / 0 / 0	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning หรือคลิปวิดีโอ 2) การเรียนการสอนรูปแบบการใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (Case-based learning) 3) การถาม - ตอบ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอ - MS team - Google form	อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี
สอบปลายภาค					
	รวม	45 / 0 / 0			

หมายเหตุ สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับประชาคมอาเซียน สนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วย E-learning

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มอบหมายงานให้จัดทำความรู้เกี่ยวกับจุลชีววิทยาด้านต่าง ๆ ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ / จุลินทรีย์ก่อโรค / ปรสิติวิทยาตามความสนใจของนักศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลมาประมวลผล และส่งผลงาน

2. แผนการสอนภาคปฏิบัติการ

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน	
					ห้อง MI1	ห้อง MI2
1	เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ และการวัดขนาด จุลินทรีย์ผ่านทางกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic examination and measurement of microorganisms)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.สุรีย์พร* อ.ดร.รุจิราลัย	อ.ดร.ปิยาภรณ์*
2	เทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic technique) และเทคนิค การย้อมสีแกรม (Gram stain)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.สุรีย์พร* อ.ดร.รุจิราลัย	อ.ดร.ปิยาภรณ์*
3	- การย้อมสีโครงสร้างพิเศษของแบคทีเรีย (Structural staining of Bacteria): Negative stain, Endospore stain - การศึกษาการเคลื่อนที่ของแบคทีเรียด้วยเทคนิค Wet mount และ Hanging drop,	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.สุรีย์พร* อ.ดร.รุจิราลัย	อ.ดร.ปิยาภรณ์*
4	การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ (Natural distribution of microorganisms)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.ปิยาภรณ์* อ.สุรีย์พร	อ.ดร.รุจิราลัย*
5	เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ (Isolation technique for pure culture) ด้วยวิธี Streak plate *สอบปฏิบัติการใช้กล้องจุลทรรศน์*	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz) - สอบปฏิบัติ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.ปิยาภรณ์* อ.สุรีย์พร	อ.ดร.รุจิราลัย*
6	อาหารเพาะเชื้อประเภท Selective, Differential และการทดสอบทางชีวเคมี (Selective, Differential media and Biochemical test)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.สุรีย์พร* อ.ดร.ปิยาภรณ์	อ.ดร.รุจิราลัย*

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน	
					ห้อง MI1	ห้อง MI2
7	การจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียขั้นพื้นฐาน (Basic identification of unknown cultures) (ไม่ต้องส่งรายงานปฏิบัติการ คะแนนมาจากการตอบ Unknown)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.สุรีย์พร* อ.ดร.ปิยาภรณ์	อ.ดร.รุจิราลัย*
8	เทคนิคการวัดปริมาณแบคทีเรีย (Quantitative enumeration of bacteria)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.รุจิราลัย* อ.สุรีย์พร	อ.ดร.ปิยาภรณ์*
9	การกำจัด และยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (Destruction and Inhibition of Microorganism)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.รุจิราลัย* อ.สุรีย์พร	อ.ดร.ปิยาภรณ์*
10	เชื้อราวิทยาทางการแพทย์ (Medical mycology) *สอบปฏิบัติ Aseptic pipette*		- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz) - สอบปฏิบัติ	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.จำรูญศรี* อ.ดร.รุจิราลัย	อ.สุรีย์พร*
11	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ 1 (Medical Parasitology I)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ภาณุพงศ์* อ.ดร.ปิยาภรณ์	อ.สุรีย์พร
12	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ 2 (Medical Parasitology II)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ภาณุพงศ์* อ.ดร.ปิยาภรณ์	อ.ดร.รุจิราลัย
13	การตรวจสอบฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง	- E-learning - PowerPoint	อ.ดร.รุจิราลัย* อ.ดร.ปิยาภรณ์	อ.สุรีย์พร*

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน	
					ห้อง MI1	ห้อง MI2
			- ทดสอบย่อย (Quiz)	- คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย		
14	การตรวจคุณภาพน้ำ อาหารและนม โดยวิธีการทางจุลชีววิทยา (Microbiological Examination of Water Food and Diary)	3 / 0 / 0	- บรรยาย PowerPoint - ปฏิบัติการ สาธิต / ทำการทดลอง - ทดสอบย่อย (Quiz)	- E-learning - PowerPoint - คลิปวิดีโอประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ดร.รุจิราลัย* อ.ดร.ปิยาภรณ์	อ.สุรีย์พร*
15	สอบปฏิบัติการจับเวลา (LAB uring)	3 / 0 / 0	สอบ LAB uring	บททดสอบผ่าน Google form	อ.ดร.รุจิราลัย* อ.สุรีย์พร	อ.ดร.ปิยาภรณ์*
สอบปลายภาค						
	รวม	45 / 0 / 0				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุวัน - เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการ เรียนรู้
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 มฉก. ตรงกับ 1.1 : 110) (1.2 มฉก. ตรงกับ 1.2 : 110) (1.3 มฉก. ตรงกับ 1.3 : 110)	<u>งานมอบหมาย</u> - งานกลุ่ม: รายงานตามหัวข้อปฏิบัติการ - งานเดี่ยว: การใช้เทคโนโลยีในการหาความรู้ นอกเหนือจากบทเรียนและการใช้ภาษา โดย มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาจุลชีววิทยาด้าน ต่าง ๆ ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ / จุลินทรีย์ก่อโรค / และปรสิตวิทยา	ตลอดภาคการศึกษา	5 8
2. ความรู้ (2.1 มฉก. ตรงกับ 2.1 : 110)			
3. ทักษะทางปัญญา (3.3 มฉก. ตรงกับ 3.3 : 110)			
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ (4.2 มฉก. ตรงกับ 4.2 : 110) (4.3 มฉก. ตรงกับ 4.3 : 110)			
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (5.3 มฉก. ตรงกับ 5.3 : 110) (5.4 มฉก. ตรงกับ 5.4 : 110)			

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุวัน - เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการ เรียนรู้
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 มฉก. ตรงกับ 1.1 : 110) (1.2 มฉก. ตรงกับ 1.2 : 110) (1.3 มฉก. ตรงกับ 1.3 : 110)	การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กร และสังคม การมีวินัยในการเข้าชั้นเรียน และการ มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	ตลอดภาคการศึกษา	2
2. ความรู้ (2.1 มฉก. ตรงกับ 2.1 : 110)	สอบย่อย (ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ)	ตลอดภาคการศึกษา	8
2. ความรู้ (2.1 มฉก. ตรงกับ 2.1 : 110) 3. ทักษะทางปัญญา (3.3 มฉก. ตรงกับ 3.3 : 110)	สอบปฏิบัติเทคนิคจุลชีววิทยา (กล้องจุลทรรศน์, Aseptic pipette)	สัปดาห์ที่ 5 และ 10	2
2. ความรู้ (2.1 มฉก. ตรงกับ 2.1 : 110) 3. ทักษะทางปัญญา (3.3 มฉก. ตรงกับ 3.3 : 110)	สอบปฏิบัติการจับเวลา (LAB กริ่ง)	สัปดาห์ที่ 15	5
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 มฉก. ตรงกับ 1.1 : 110) (1.2 มฉก. ตรงกับ 1.2 :110) (1.3 มฉก. ตรงกับ 1.3 : 110) 2. ความรู้ (2.1 มฉก. ตรงกับ 2.1 : 110)	การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบกลางภาค (หัวข้อที่ 1 - 7) และข้อสอบปลายภาค (หัวข้อที่ 8 - 15)**	สอบ online ผ่าน MS teams	บรรยาย 60 / ปฏิบัติการ 10

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

** อาจมีการปรับเปลี่ยนเป็นการสอบย่อยนอกตารางตามความเหมาะสม ภายหลังจากการทำข้อตกลงกับนักศึกษา

*** รูปแบบการเรียนการสอน การส่งงาน การสอบ อาจมีการปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบ online ให้เหมาะสมตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน
- เอกสารประกอบการสอนใน E-learning ครบทุกหัวข้อภาคบรรยาย

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 2.1 Tortora G.J., Funke B.R. and Case C.L. 2010. **Microbiology: An Introduction**. 10th ed. Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 959 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 N. Sherman. 1992. **Microbiology: A Laboratory manual**. 3rd ed. Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 462 pp.
- 2.4 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.
- 2.5 Konetaka W.A. and Williams A. 1981. **Basic Microbiological Techniques**. Burgess Publishing Company, Minnesota. 225 pp.
- 2.6 Talaro K. and Talaro A. 2012. **Foundations in Microbiology**. Times Mirror Higher Education Group, Inc. Dubuque. 937 pp.
- 2.7 Wistreich G.A. and Lechtman M.D. 1988. **Microbiology**. Macmillan Publishing Company, New York. 916 pp.
- 2.8 Sittithaworn et al. 1991. **Basic Medical Parasitology**. Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Khonkaen University.
- 2.9 Prayong et al. 1992. **Atlas of Medical Parasitology**. 1st ed. Medical Media.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรายวิชาและผู้สอนแบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
- 1.2 มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ
- 1.3 การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย แสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจที่เรียนได้ดี
- 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 ประเมินจากความถูกต้องของผลงานนักศึกษา 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 1/2564	- จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาค	
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา และจำนวนครั้งในการขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนด และเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนด	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย / คะแนนสอบกลางภาค / คะแนนสอบปลายภาค	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน (F)	- ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา	- ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	- ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			

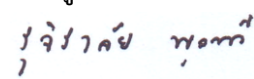
ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ	- สัมผัสจากพฤติกรรมในการ ทำงานกลุ่ม / การแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ / การมีส่วน ร่วมในการนำเสนอผลงาน	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมใน กิจกรรม / การนำเสนอ	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษา ทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

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


ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี)

วันที่รายงาน 2 สิงหาคม 2564

ชื่อประธานกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ)

วันที่รายงาน 2 สิงหาคม 2564