รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	MI 1473 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (2/2-1/3-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ระดับปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อาจารย์ ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์ อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ (อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) อาจารย์ภาณุพงศ์ สหายสุข (อาจารย์กลุ่มวิชาปรสิตวิทยา คณะเทคนิคการแพทย์)
8. สถานที่เรียน	**ภาคบรรยาย** ห้อง 2-113 อาคารเรียนรวม (วันศุกร์ เวลา 8.30-10.30 น.) **ภาคปฏิบัติการ** ห้องปฏิบัติการ MI 1 และ MI 2 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (กลุ่ม 01 วันอังคาร เวลา 8.30-11.30 น. กลุ่ม 02 วันอังคาร เวลา 12.30-15.30 น. กลุ่ม 03 วันพฤหัสบดี เวลา 12.30-15.30 น.) ปรับรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Blended learning และมีการสอนภาคบรรยายแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม MS Team โดยปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	วันที่ 28 ธันวาคม 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย

1.2 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์

1.3 เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง

1.4 เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถด้านการอภิปรายและนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5 เพื่อพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรมและจริยธรรม โดยให้นักศึกษาได้แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม รวมทั้งแสดงออกถึงความมีน้ำใจ และความเสียสละเพื่อส่วนรวม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา โดยปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยทุกหัวข้อภาคทฤษฎี และครอบคลุมกับความต้องการนำความรู้นี้ไปใช้ในวิชาชีพ หรือเพื่อเตรียมพร้อมด้านความรู้เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพขั้นสูงขึ้น

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้ สามารถ

1) อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ สามารถให้รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับจุลินทรีย์ได้ เช่น ลักษณะโครงสร้าง วงจรชีวิต การหายใจ การเติบโต พันธุกรรม การตรวจสอบ การควบคุม และการกำจัด

2) อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย สามารถอธิบายถึงองค์ประกอบของระบบภูมิคุ้มกัน หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ การทำงาน การสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย

3) อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ประกอบด้วยลักษณะของเชื้อโรคกลไกการเกิดโรค อาการ แนวทางป้องกัน และการรักษา

4) อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ทราบคำที่สื่อความหมายทางปรสิตวิทยา บอกแหล่งของการติดโรค วิธีการติดต่อ จำแนกชนิดของปรสิตชนิดต่าง ๆ สามารถตรวจสิ่งส่งตรวจเพื่อหาเชื้อปรสิตได้

5) สามารถปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง

6) สามารถอธิบายและสาธิตการให้ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาในการประยุกต์ใช้ทางด้านพยาบาลศาสตร์ผ่านเหตุการณ์จำลองได้

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

การจำแนกชนิดของจุลินทรีย์และปรสิต การเจริญเติบโต เมตาบอลิซึม พันธุศาสตร์ การก่อโรค การควบคุมและป้องกันโรค ระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์ เซลล์และอวัยวะที่เกี่ยวข้อง ชนิดและกลไกการตอบสนองต่อสิ่งที่ทำให้เกิดโรค และเทคนิคปฏิบัติทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาเบื้องต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน / ภาคการศึกษา

การบรรยายสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

ปฏิบัติการสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องพักอาจารย์ อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการที่หมายเลขโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ 02-312-6300 และ 02-713-8100 ต่อ 1256 หรือทางอีเมล อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล junejungko@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. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**					**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 และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (1.1: มฉก. ตรงกับ 1.1: 011)	**เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ)</u> โดย** 1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่อง - การรักษาความสะอาดในห้องปฏิบัติการ และการปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ - ระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ ระเบียบการลา) - การส่งรายงานปฏิบัติการ (ครบถ้วน ตามเวลาที่กำหนด) - การแต่งกายที่เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ - ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมระหว่างทำปฏิบัติการ เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสาร / ไม่รับประทานอาหารหรือทิ้งขยะในห้องปฏิบัติการ - การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน	1) ห้องปฏิบัติการสะอาดภายหลังการเข้าปฏิบัติการ (ตรวจประเมินร่วมโดยอาจารย์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และนักศึกษา) 2) นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 3) นักศึกษาส่งรายงานปฏิบัติการครบถ้วน และตรงตามเวลาที่กำหนด มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 4) นักศึกษาสวมเสื้อกาวน์ระหว่างปฏิบัติการทุกครั้ง โดยมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 95 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
○ 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.2: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011)		
○ 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (1.3: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011)		

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย / การไม่ทุจริตในการสอบทุกระดับ / การแต่งกายถูกระเบียบ 3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง	5) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาทั้งในระหว่างที่อาจารย์สอน ระหว่างทำปฏิบัติการ นอกเวลาปฏิบัติการ และพฤติกรรมระหว่างทดสอบย่อย 6) ติดตามคะแนนความประพฤติของนักศึกษาจากสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องไม่มีนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกินกว่า 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา 7) ไม่มีนักศึกษาทุจริตการสอบทุกระดับ 8) สอนร่วมกับการให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับปรุง (ประเมินจากคะแนนสอบและคะแนนพฤติกรรม โดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมชั้นเรียน / กลุ่มปฏิบัติการ / กลุ่มงานมอบหมาย)
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011)	**จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย** 1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยายผ่านโปรแกรม MS Team พร้อมประยุกต์ใช้โปรแกรม **Miro - online Whiteboard Tool** สำหรับให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และการฝึกปฏิบัติจริง รวมทั้งมีการประยุกต์ใช้**ห้องปฏิบัติการทดลองเสมือนจริง (virtual Lab/ simulation lab)** ร่วมกับการสอนปฏิบัติการในรูปแบบออนไลน์ มีการถาม - ตอบ และมีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษามี	1) วิเคราะห์ผลการสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2) เฉลยข้อสอบย่อย เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการพัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนและทำคะแนนสอบได้น้อย 3) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องสอดคล้องตามหลักวิชาการ) 4) สังเกตพฤติกรรมการสนใจในการทำปฏิบัติการ และประเมินผลจากจากการถาม-ตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ

2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	2) ความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning 3) มีการทำแบบทดสอบย่อย สอนภาคปฏิบัติการและสอบปฏิบัติ 4) มอบหมายงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว 5) กรณีศึกษา case-based learning 6) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อแปลผลการทดลอง อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	
3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
● 3.3 มีทักษะในการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแบบองค์รวม (3.3: มฉก. ตรงกับ 3.3: 011)	**จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย** 1) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปลผลการทดลอง รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศเพื่อนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการ 2) กรณีศึกษา case-based learning	1) ประเมินผลจากจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ 2) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องสอดคล้องตามหลักวิชาการ โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี ตลอดจนการเสนอแนวทางแก้ไข)
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
○ 4.2 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.2: มฉก. ตรงกับ 4.2: 011)	**จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Collaboration (การร่วมมือร่วมใจ) / Communication (การสื่อสารติดต่อ) /**	1) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
○ 4.3 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.3: มฉก. ตรงกับ 4.3: 011)	**Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย** 1) มอบหมายให้นักศึกษาทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม (กลุ่มละ 6 คน) และจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และรู้จักการวางแผน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และร่วมกันวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างเหมาะสม 2) มอบหมายงานให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมกันในการสืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปงานร่วมกันผ่านโปรแกรม Miro	2) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในระหว่างการทำงานกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
○ 5.3 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.3: มฉก. ตรงกับ 5.2: 011) ○ 5.4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์ (5.4: มฉก. ตรงกับ 5.2: 011)	**จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้าน Communication (การสื่อสารติดต่อ) / Critical Thinking (การคิดวิเคราะห์) โดย** 1) มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง และศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ วารสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ จากห้องสมุด สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบรายงาน วีดิทัศน์ โดยการนำเสนอผ่านโปรแกรม MS Team สามารถใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอในที่ประชุมได้อย่างเหมาะสม	1) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ) 2) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ / แหล่งอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือ 3) ประเมินจากการใช้ภาษาไทยในการเขียนรายงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (● หลัก ○ รอง)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
	2) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์ / แปลผลการทดลองร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ / วารสารทางวิชาการ ฯลฯ จากห้องสมุด / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ นำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับหลักวิชาการ และจัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน: ภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1 **(7 ม.ค. 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 - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
2 **(14 ม.ค. 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 - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
3 **(21 ม.ค. 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 - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			5) การสอนแบบ Hybrid learning ผ่านงานมอบหมายที่มีการสืบค้นข้อมูลออนไลน์ และการสรุปข้อมูล mind map ผ่านโปรแกรม Miro และ/หรือโปรแกรมอื่น ๆ		
4 **(28 ม.ค. 65)**	Control of microbial growth: Physical methods and chemical methods of microbial control **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 1-3**	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 - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์
5 **(4 ก.พ. 65)**	Bacterial metabolism - Definition of catabolism and anabolism - Energy production - Biochemical pathways of energy production **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 4-6**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร
6 **(11 ก.พ. 65)** **นัดชดเชย*** (ซอมยอย) พิธีประสาทปริญญาบัตร	Bacterial genetics - Structure and Function of the Genetic material - DNA replication - RNA and Protein synthesis	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
ปการศึกษา 2563	- Genetic transfer and Recombination - Mutation				
7 **(18 ก.พ. 65)**	Normal flora and mechanisms of pathogenicity **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 7-9**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.จำรูญศรี
ระหว่างวันที่ 19-27 กุมภาพันธ์ 2565 สอบกลางภาค (ป.ตรี) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564: รายวิชา MI 1473 สอบวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 13.00-16.00 น.					
8 **(4 มี.ค. 65)**	Non-specific defense of the host Immunity: Humoral immunity, Cell mediated immunity **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 10-12**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.วุจิราลัย
9 **(11 มี.ค. 65)**	Antigen-antibody reaction, diagnosis Immunology, immune Diseases, hypersensitivity **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 13-15**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.วุจิราลัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
10 **(18 มี.ค. 65)**	Viruses - Introduction to viruses - DNA viruses - RNA viruses **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 16-18**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.สุรีย์พร
11 **(25 มี.ค. 65)**	Fungi: Characteristics of fungi (mold, yeast, mushroom), medical fungal diseases **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 19-21**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.จำรูญศรี
12 **(1 เม.ย. 65)**	Parasitology - Introduction to parasitology - Parasitic helminths **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 22-24**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ภาณุพงศ์
13 **(8 เม.ย. 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 - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.วุจิราลัย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 25-27		5) การสอนแบบ Case based learning		
14 **(22 เม.ย. 65)**	Microbial disease of the reproductive / respiratory **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 28-30**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
15 **(29 เม.ย. 65)**	Microbial disease of digestive system **นำเสนองานกลุ่ม: กลุ่ม 31-33**	2 / 0 / 0	1) ทดสอบย่อย 2) บรรยายโดยใช้ PowerPoint และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน E-learning และ MS Team 3) การถาม - ตอบ 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน 5) การสอนแบบ Case based learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุจิราลัย
ระหว่างวันที่ 2-3, 5-6, 9-13 พฤษภาคม 2565 สอบปลายภาค (ป.ตรี) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564: รายวิชา MI 1473 สอบวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 เวลา 13.00-16.00 น.					
	รวม	30 / 0 / 0			

หมายเหตุ - สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับประชาคมอาเซียน

- สนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วย E-learning วีดิทัศน์การสอนในโปรแกรม MS Team และการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ
- การเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติการด้วยตนเอง นำผลการทดลองที่ได้มาอภิปรายและสรุปผลการทดลองร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม และรายงานปฏิบัติการ ซึ่งมีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ซึ่งผู้สอนจะตรวจสอบรายงานและให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียน ในการทำปฏิบัติการนักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์กลุ่มต่าง ๆ วิเคราะห์สิ่งส่งตรวจปรสิต (unknown) เพื่อให้นักศึกษาได้ประมวลความรู้ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เป็นรายบุคคล รวมทั้งการฝึกปฏิบัติเทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ และ Aseptic pipette และมีแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองใน E-learning ซึ่งมีทั้งเอกสารการสอน และแบบฝึกหัดในการฝึกคำนวนการเจือจางเชื้อพร้อมเฉลย

2. แผนการสอน: ภาคปฏิบัติการ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน กลุ่ม 01 / 02 / 03	
					ห้องปฏิบัติการ MI1	ห้องปฏิบัติการ MI2
1 **(4 ม.ค. 65)** **และ** **(6 ม.ค. 65)**	- Microscopy - Micrometer	0 / 3 / 0	1) แนะนำรายวิชา จุดมุ่งหมายรายวิชา พร้อมแจ้งเกณฑ์การวัดและประเมินผล 2) สร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนในชั้นเรียน และการส่งงาน เพื่อการวางกฎระเบียบ และข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน 3) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 4) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 5) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 6) ทดสอบย่อย (Quiz) 7) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ (สอนปฏิบัติการแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม MS Team)	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.สุรีย์พร** อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.ยุคลธร	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ
2 **(11 ม.ค. 65)** **และ** **(13 ม.ค. 65)**	Basic bacteriological techniques: - Aseptic transfer - Gram stain - ศึกษาตัวอย่าง Unknown และตรวจผลในคาบเรียน	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.สุรีย์พร** อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.ยุคลธร	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน กลุ่ม 01 / 02 / 03	
					ห้องปฏิบัติการ MI1	ห้องปฏิบัติการ MI2
3 **(18 ม.ค. 65)** **และ** **(20 ม.ค. 65)**	Bacterial cytology: - Negative stain - Wet mount - Hanging drop - Endospore stain	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.สุรีย์พร** อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.ยุคลธร	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ
4-5 **(25 ม.ค. 65)** **และ** **(27 ม.ค. 65)**	- Natural distribution of microbes - Bacterial isolation technique for pure culture: streak plate **- สอบปฏิบัติ ครั้งที่ 1** (1) การย้อมสีแกรม (2) การใช้กล้องจุลทรรศน์	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	อ.สุรีย์พร **อ.ดร.ปิยาภรณ์** อ.ยุคลธร	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ
วันหยุดตรุษจีน (31 มกราคม 2565 - 1 กุมภาพันธ์ 2565)						
6 **(8 ก.พ. 65)** **และ** **(10 ก.พ. 65)**	Effect of chemical and physical agents	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	อ.สุรีย์พร **อ.ดร.ปิยาภรณ์** อ.ยุคลธร	อ.ดร.รุจิราลัย **อ.ดร.จำรูญศรี** อ.ดร.ชวนพิศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน กลุ่ม 01 / 02 / 03	
					ห้องปฏิบัติการ MI1	ห้องปฏิบัติการ MI2
7 **(15 ก.พ. 65)** **และ** **(17 ก.พ. 65)**	Quantitative enumeration of bacteria	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	อ.สุรีย์พร **อ.ดร.ปิยาภรณ์** อ.ยุคลธร	อ.ดร.รุจิราลัย **อ.ดร.จำรูญศรี** อ.ดร.ชวนพิศ
ระหว่างวันที่ 19-27 กุมภาพันธ์ 2565 สอบกลางภาค (ป.ตรี) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564: รายวิชา MI 1473 สอบวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565 เวลา 13.00-16.00 น.						
8 **(1 มี.ค. 65)** **และ** **(3 มี.ค. 65)**	Biochemical test in selective medium and differentiate medium	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	อ.สุรีย์พร **อ.ดร.ปิยาภรณ์** อ.ยุคลธร	อ.ดร.รุจิราลัย **อ.ดร.จำรูญศรี** อ.ดร.ชวนพิศ
9 **(8 มี.ค. 65)** **และ** **(10 มี.ค. 65)**	- Identification of unknown bacterial cultures - ศึกษาตัวอย่าง Unknown และตรวจผลเพื่อเป็นคะแนนเก็บของรายงานปฏิบัติการ (ไม่ต้องส่งรายงานปฏิบัติการ)	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	อ.สุรีย์พร **อ.ดร.ปิยาภรณ์** อ.ยุคลธร	อ.ดร.รุจิราลัย **อ.ดร.จำรูญศรี** อ.ดร.ชวนพิศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน กลุ่ม 01 / 02 / 03	
					ห้องปฏิบัติการ MI1	ห้องปฏิบัติการ MI2
	- สอบปฏิบัติ ครั้งที่ 2 (1) Aseptic pipette					
10 **(15 มี.ค. 65)** **และ** **(17 มี.ค. 65)**	Medical fungi	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.ดร.ชวนพิศ	**อ.ดร.จำรูญศรี** อ.สุรีย์พร อ.ยุคลธร
11 **(22 มี.ค. 65)** **และ** **(24 มี.ค. 65)**	Parasitology Lab 1	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.ภาณุพงศ์** อ.สุรีย์พร อ.ดร.ปิยาภรณ์	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ อ.ยุคลธร
12 **(29 มี.ค. 65)** **และ** **(31 มี.ค. 65)**	Parasitology Lab 2	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.ภาณุพงศ์** อ.สุรีย์พร อ.ดร.ปิยาภรณ์	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ อ.ยุคลธร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน กลุ่ม 01 / 02 / 03	
					ห้องปฏิบัติการ MI1	ห้องปฏิบัติการ MI2
			และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ			
13 **(5 เม.ย. 65)** **และ** **(7 เม.ย. 65)**	Water, food and milk Analysis	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	อ.สุรีย์พร **อ.ดร.ปิยาภรณ์** อ.ยุคลธร	**อ.ดร.รุจิราลัย** อ.ดร.จำรูญศรี อ.ดร.ชวนพิศ
วันหยุดสงกรานต์ (13-15 เมษายน 2565)						
14 **(19 เม.ย. 65)** **และ** **(21 เม.ย. 65)**	Antimicrobial activity of products	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.สุรีย์พร** อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.ยุคลธร	อ.ดร.รุจิราลัย **อ.ดร.จำรูญศรี** อ.ดร.ชวนพิศ
15 **(26 เม.ย. 65)** **และ** **(28 เม.ย. 65)**	**- สอบปฏิบัติการจับเวลา** Laboratory examination	0 / 3 / 0	1) บรรยาย PowerPoint / วีดิทัศน์ประกอบการสอน 2) ปฏิบัติการสาธิต และฝึกปฏิบัติการ 3) จัดทำรายงานปฏิบัติการ และอภิปรายกลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา 4) ทดสอบย่อย (Quiz) 5) เรียนรู้ด้วยตนเอง / ทบทวนบทเรียนผ่าน E-learning	- E-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - วีดิทัศน์ประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย (Quiz) - เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง	**อ.สุรีย์พร** **อ.ดร.ปิยาภรณ์** **อ.ยุคลธร**	**อ.ดร.รุจิราลัย** **อ.ดร.จำรูญศรี** **อ.ดร.ชวนพิศ**

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (บ / ป / ฝ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน กลุ่ม 01 / 02 / 03	
					ห้องปฏิบัติการ MI1	ห้องปฏิบัติการ MI2
			และวีดิทัศน์การสอนปฏิบัติการ			
ระหว่างวันที่ 2-3, 5-6, 9-13 พฤษภาคม 2565 สอบปลายภาค (ป.ตรี) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564: รายวิชา MI 1473 สอบวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 เวลา 13.00-16.00 น.						
	รวม	0 / 45 / 0				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน - เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก. ตรงกับ 1.1: 011) (1.2: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) (1.3: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) 3. ทักษะทางปัญญา (3.3: มฉก. ตรงกับ 3.3: 011) 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (4.2: มฉก. ตรงกับ 4.2: 011) (4.3: มฉก. ตรงกับ 4.3: 011) 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (5.3: มฉก. ตรงกับ 5.2: 011) (5.4: มฉก. ตรงกับ 5.2: 011)	**งานมอบหมาย** - งานกลุ่ม: รายงานตามหัวข้อปฏิบัติการ นำเสนอภิปรายผลการทดลอง - งานกลุ่ม: นำเสนองานการแนะนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาและปรสิต เพื่อการประยุกต์ใช้งานทางด้านพยาบาลศาสตร์ในรูปแบบเหตุการณ์จำลอง (simulation) หรือกรณีศึกษา (case study) ผ่านการนำเสนอแบบวีดิทัศน์ (5-10 นาที) และประเมินผลงานร่วมโดยอาจารย์ นักศึกษาในชั้นเรียน และนักศึกษาร่วมกลุ่มงาน - งานเดี่ยว: สืบค้นหัวข้อบทเรียนที่สนใจ สรุปและนำเสนอในรูปแบบ mind map	สัปดาห์ที่ 1-15	6% 15% 4%
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก. ตรงกับ 1.1: 011) (1.2: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) (1.3: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011)	การเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม และการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน (เช่น การเข้าชั้นเรียน การถาม-ตอบ การแสดงความคิดเห็น)	สัปดาห์ที่ 1-15	3%

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน - เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักใน การประเมินผลการเรียนรู้
2. ความรู้ (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011)	ทดสอบย่อย (Quiz) (ภาคบรรยายและปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่ 1-15	5%
2. ความรู้ (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011) 3. ทักษะทางปัญญา (3.3: มฉก. ตรงกับ 3.3: 011)	สอบปฏิบัติเทคนิคจุลชีววิทยา (การย้อมแกรม การใช้กล้องจุลทรรศน์ และการใช้ Aseptic pipette)	สัปดาห์ที่ 4, 5 และ 9	4%
2. ความรู้ (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011) 3. ทักษะทางปัญญา (3.3: มฉก. ตรงกับ 3.3: 011)	สอบปฏิบัติการจับเวลา	สัปดาห์ที่ 15	3%
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก. ตรงกับ 1.1: 011) (1.2: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) (1.3: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) 2. ความรู้ (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011)	**สอบกลางภาค** ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ หัวข้อที่ 1-5 จำนวน 1 ครั้ง	ตามตารางสอบของสำนักทะเบียนและประมวลผล (สอบวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565)	20%
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก. ตรงกับ 1.1: 011) (1.2: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) (1.3: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) 2. ความรู้ (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011)	**สอบย่อย** ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ หัวข้อที่ 6-10 จำนวน 1 ครั้ง	เดือนมีนาคม-เมษายน 2565 (นัดหมายเวลากับนักศึกษาเพื่อดำเนินการจัดสอบแบบออนไลน์)	20%
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1: มฉก. ตรงกับ 1.1: 011) (1.2: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) (1.3: มฉก. ตรงกับ 1.2, 1.3: 011) 2. ความรู้ (2.1: มฉก. ตรงกับ 2.1: 011)	**สอบปลายภาค** ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ หัวข้อที่ 11-15 จำนวน 1 ครั้ง	ตามตารางสอบของสำนักทะเบียนและประมวลผล (สอบวันที่ 9 พฤษภาคม 2565)	20%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

** กิจกรรมการประเมินและร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1) เอกสารประกอบการสอนรายวิชา MI 1473 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา โดย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

2) คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

2.1 Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 1992. Microbiology: an introduction. 4th ed. Benfamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 810 pp.

2.2 Brock TD, Madigan MT. 1991. Biology of microorganisms. 6th ed. Prentice Hall. 874 pp.

2.3 Cappuccino JG, Natasie S. 1992. Microbiology: a laboratory manual. 3rd ed. Benfamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 462 pp.

2.4 Johnson TR, Case CL. 1992. Laboratory experiments in microbiology. Brief edition, 3rd ed. Benfamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City. 372 pp.

2.5 Konetaka WA, Williams A. 1981. Basic microbiological techniques. Burgess Publishing Company, Minnesota. 225 pp.

2.6 Talaro K, Talaro A. 1996. Foundations in microbiology. Times Mirror Higher Education Group, Inc. Dubuque. 861 pp.

2.7 Wistreich GA, Max D. Lechtman. 1988. Microbiology. Macmillan Publishing Company, New York. 916 pp.

2.8 Sittithaworn P. 1991. Basic medical parasitology. Parasitology Department, Faculty of Medicine, Khonkaen university.

2.9 Prayong R. 1992. Atlas of medical parasitology. 1st ed. Medical Media Company, New York. 250 pp.

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 1473 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา แบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

2) กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน

3) กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปรายกลุ่มร่วมกัน และนำเสนอความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี

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 และการมีส่วนร่วม
2) ทดสอบย่อย วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาค และผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
3) ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่ม งานมอบหมายแบบรายกลุ่ม / รายเดี่ยวของนักศึกษา วิธีหรือรูปแบบการนำเสนอและการอภิปรายกลุ่ม
4) ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และประสิทธิภาพของเครื่องมือ ที่นักศึกษาใช้ในการค้นคว้าข้อมูลในรายงานผลการทดลอง มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

1) นำผลประเมินการสอนออนไลน์โดยนักศึกษา ซึ่งจัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
2) นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
3) นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
4) นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะวิชา เช่น การทุจริตการสอบกลางภาคและปลายภาค การแต่งกาย - ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนฯ เพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI 1473 ภาคการศึกษาที่ 2/2564	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา - จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาค	- ไม่มี
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลาและจำนวนครั้งในการขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนด และเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์ที่กำหนด	- ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้		- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน (F)	- ไม่เกินร้อยละ 10
ทักษะทางปัญญา			

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย / คะแนนสอบกลางภาค / คะแนนสอบปลายภาค - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	- ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม / การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ / การมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม / การนำเสนอ	- อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

กลุ่มวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

1) คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา แล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา / ปีการศึกษาถัดไป
2) อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อพิจารณาและหาแนวทางเพื่อการปรับปรุงหรือแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเสนอต่อไปยังคณะวิชาและมหาวิทยาลัยตามลำดับ
3) นำผลจากการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา มาวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา โดยการปรับปรุงเนื้อหารายวิชา การวัดและประเมินผลตามข้อเสนอแนะ และการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ตามข้อ 4)

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล

(อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564

ชื่อประธานกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา

ลงชื่อ

(อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ)

วันที่รายงาน 28 ธันวาคม 2564