

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

1. รหัสและชื่อรายวิชา	MI 3454 จุลชีววิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. จำนวนหน่วยกิต	4 (3/3-1/3-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	วท.บ. วิทยาศาสตร์การแพทย์
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	BI 1053
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	-
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.วรพรรณณี เผ่าทองสุข
ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน	(อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาจุลชีววิทยา) อ.ดร.รุ่งรัตน์ นิลธเสน (อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์การแพทย์) อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล (อาจารย์ประจำกลุ่มจุลชีววิทยา)
8. สถานที่เรียน	บรรยายห้อง 2-108 ปฏิบัติการ 2-231
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	วันที่ 3 มกราคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

การเรียนการสอนในรายวิชา MI 1012 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของจุลชีววิทยา เพื่อเตรียมพร้อมด้านความรู้เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนจุลชีววิทยาชั้นสูง โดยมีการปรับเปลี่ยนตัวอย่างอ้างอิงให้สอดคล้องกับวิทยาการ และ เทคโนโลยีตามยุคสมัย โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจุลินทรีย์ ชนิดของจุลินทรีย์ ประเภทของเซลล์ การเพิ่มจำนวน และการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย พืชศาสตร์ การควบคุมการเจริญ (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อย สามารถอธิบายถึงลักษณะของเชื้อโรค กลไกการเกิดโรค อาการของโรค การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา แนวทางป้องกันและรักษา (ด้านความรู้/ด้านทักษะทางปัญญา)
3. เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถพอที่จะปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้/ด้านทักษะทางปัญญา)
4. เพื่อให้นักศึกษารู้ความหมายของศัพท์เฉพาะด้านทางจุลชีววิทยา สามารถอ่านจับใจความเบื้องต้น จากหนังสือ แผ่นพับ หรือ เอกสารเฉพาะทางได้ (ด้านความรู้/ด้านทักษะทางปัญญา)
5. ได้เรียนรู้การทำงานกลุ่ม และการทำงานเดี่ยว โดยต้องแสดงออกถึงความมีวินัย เสียสละ และความรับผิดชอบต่อการ ทำงาน (ด้านคุณธรรม)
6. ได้แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม)

7. ได้แสดงออกถึงการปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)

8. สามารถเขียนรายงานผลการทดลอง โดยให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมตามแหล่งข้อมูลต่าง ๆ นำมารวบรวมสรุปประเด็นประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอในรูปแบบของการเขียนบรรยายใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง (ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านความรู้วิชาจุลชีววิทยา เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 แก่นักศึกษา โดยมีการอ้างอิงข้อมูลตัวอย่างซึ่งเป็นงานบริการวิชาการของอาจารย์ผู้สอน นอกจากนี้ยังปรับปรุงรายวิชาด้วยคำนึงถึงปัญหาที่พบจากการเรียนการสอนที่ผ่านมา

ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอน ปีการศึกษา 1/2560	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา /แนวทางการพัฒนาและปรับปรุง ในปีการศึกษา 1/2561
1. จากมคอ.5 นักศึกษาส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการอ่านและเรียบเรียง บทความวิชาการภาษาต่างประเทศ	ผู้สอนเพิ่มการใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ในรูปแบบของภาษาต่างประเทศ รวมทั้งมีการ มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง โดยทั้งจากวารสารวิชาการ ภาษาต่างประเทศ อ่าน สรุปใจความโดยมีอาจารย์ผู้สอนคอยช่วยเหลือและให้ คำแนะนำ
2. จากการประเมินการสอนโดยผู้สอน ในภาคบรรยายนักศึกษา มักจะฟังอาจารย์บรรยายไปเรื่อย ๆ โดยไม่สามารถจำประเด็นสำคัญได้ และไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	ใช้เทคนิคการสอนโดยใช้การตั้งคำถามให้นักเรียนคิดหาคำตอบหรือตอบปัญหาด้วย ตนเอง คำถามของอาจารย์จะเป็นแนวทางให้นักเรียนคิดค้นหาความรู้ เป็นการ เสริมสร้างสติปัญญาให้ทุกคนรู้จักแสดงความคิดเห็น อภิปรายแล้วสรุปความคิดเห็นลงในแนวเดียวกัน

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ คุณสมบัติ ลักษณะ และการทำให้เกิดโรค หลักการและวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อ การวินิจฉัยโรคทางห้องปฏิบัติการ การติดต่อ การป้องกัน ควบคุม และแนวทางการรักษาโรค หลักการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ ทำปฏิบัติการตามหัวเรื่องซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

การบรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

ปฏิบัติการสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้อง 2-231 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการ ที่เบอร์โทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ 1206 หรือทาง E-mail

worrapanee2000@gmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

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

มาตรฐานผลการเรียนรู้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี																							
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	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
	○		○	○	●				○			●	○				●		○				

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 1.2 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>○ 1.4 เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม</p> <p>○ 1.5 มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดให้มีกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรื่องราวคุณธรรมด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาโดยเน้นอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยในเรื่องคุณธรรม 6 ประการ การดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม 2. ให้นักศึกษาร่วมกันออกแบบเกี่ยวกับความมีวินัย และความรับผิดชอบ เช่น <ul style="list-style-type: none"> ▪ การรักษาความสะอาดในห้องเรียน ▪ การรับผิดชอบส่งงานครบถ้วนและตรงต่อเวลา ▪ พฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่รับประทานอาหารในห้องเรียน 3. ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย <ul style="list-style-type: none"> ▪ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ▪ การไม่ทุจริตในการสอบ 4. มีข้อตกลงในการรับฟังการนำเสนอรายงาน หรือการแสดงความคิดเห็นของเพื่อนนักศึกษา โดย <ul style="list-style-type: none"> - ตั้งใจฟังการนำเสนอของเพื่อนทุกกลุ่ม - มีการตั้งคำถามที่ก่อให้เกิดการพัฒนา สร้างสรรค์ - แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิชาการ - ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาและปรับปรุง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านคุณธรรม กำหนดคะแนนสำหรับการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรื่องราวคุณธรรม 2. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา 3. ห้องเรียนสะอาดไม่มีการทิ้งเศษอาหาร เครื่องดื่มในห้องเรียน 4. กำหนดคะแนนให้นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา การส่งงานที่ครบถ้วน และเข้าเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 5. สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนทั้งการแต่งกาย การใช้คำพูดและมารยาทต่าง ๆ ในชั้นเรียน 6. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาระหว่างการเรียน และการนำเสนอรายงานของเพื่อน

2. ความรู้ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 2.1 มีความรู้หลักการทฤษฎีในหลักสูตรสาขาวิชาที่เรียน โดยเน้นความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจลนศาสตร์ทางการแพทย์ บอกลถึงความสำคัญของจลนศาสตร์ในด้านต่าง ๆ รวมถึงคำศัพท์เฉพาะทางด้านจุลชีววิทยา ทำให้นักศึกษามีความสามารถที่จะปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานทางจุลชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / computing</p> <p>1. บรรยาย อธิบายขั้นตอน วิธีการ ประกอบการยกตัวอย่าง</p> <p>2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบทมีการทำแบบทดสอบย่อยหรือนำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>3. ฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ทั้งแบบกลุ่มและแบบรายบุคคล</p>	<p>1. สอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค</p> <p>2. ประเมินคุณภาพของงานความถูกต้อง การคิดวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูลที่มอบหมายให้ไปทำหรือศึกษาเพิ่มเติม</p> <p>3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและภาวะผู้นำกลุ่ม</p>
3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>○ 3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย แล้วนำข้อสรุปมาใช้แก้ปัญหาด้วยตัวเอง</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / computing /collaboration โดย</p> <p>1. กำหนดให้นักศึกษาทำงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติ นักศึกษาต้องเขียนรายงานด้วยการค้นคว้า ข้อมูลทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ พร้อมแปลความหมายและนำเสนอข้อมูล เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยี และทักษะด้านการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง</p>	<p>1. ติดตามประเมินผล ความถูกต้อง เหมาะสม การแก้ปัญหา ในการเลือกใช้ข้อมูลประกอบการรายงานปฏิบัติการ</p> <p>2. กำหนดคะแนนรายงานการค้นคว้า ด้านการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ การรวบรวมข้อมูลนำมาสรุปรวบรวม และการนำเสนอรายงานผลการทดลอง</p>
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 4.1 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหา กลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม</p> <p>○ 4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ผู้ตาม)</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /creativity & innovation / computing /collaboration โดย</p> <p>มอบหมายให้ทำงานกลุ่มในชั่วโมงปฏิบัติการโดยแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ให้นักศึกษามีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของแต่ละคน ทั้งการทำปฏิบัติการ และการเขียนรายงานสรุปผลการทดลอง</p>	<p>1. ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม</p> <p>2. กำหนดให้นักศึกษาประเมินพฤติกรรมในการทำงานซึ่งกันและกัน</p> <p>3. สังเกตทักษะการนำเสนอ ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเมื่อมีการนำเสนอรายงาน</p> <p>4. สังเกตการณ์ทำงานกลุ่ม ภาวะผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม</p>
5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 5.2 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม</p> <p>○ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน computing / communication โดย</p> <p>มอบหมายงานให้นักศึกษาสืบค้นบทความวิชาการ บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด พร้อมแปลเป็นภาษาไทย และการนำเสนอด้วย Infographic</p>	<p>1. พิจารณาวิธีการเลือกใช้เครื่องมือและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่นักศึกษาใช้ในการนำเสนอรายงาน</p> <p>2. พิจารณาความถูกต้อง และความสามารถในการนำเสนอให้ผู้ฟังเข้าใจ</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ในปฏิบัติการทุกหัวข้อนักศึกษาจะได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking/communication

/collaboration โดยการทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน หลังจากทำปฏิบัติการแล้วให้รวบรวมผลการทดลอง นำมาสรุป และอภิปรายผลการทดลอง โดยสืบค้นข้อมูลอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ จัดทำเป็นรายงานผลการทดลอง

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<p>ปฐมนิเทศรายวิชาภาคบรรยาย รายละเอียดรายวิชา มคอ.3 -คำอธิบายรายวิชา จุดมุ่งหมาย รายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียน การสอน และ เกณฑ์การวัดประเมินผล</p> <p>บทนำสู่วิชาจุลชีววิทยา - วิวัฒนาการของวิชาจุลชีววิทยา - ลักษณะพิเศษของจุลินทรีย์แต่ละกลุ่ม</p>	3/3/0	<ul style="list-style-type: none"> - แนะนำรายละเอียดหัวข้อในการเรียน คณะנסอบ และกฎระเบียบข้อปฏิบัติ - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปด้วยกัน ในการวางกฎระเบียบและข้อตกลงเกี่ยวกับกิจกรรมในการเรียนและการปฏิบัติตนในเวลาเรียน - บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ - ถามตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - มคอ.3. - e-learning - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ 	อ.วรพรรณณี
	<p>ปฏิบัติการ ปฐมนิเทศรายวิชา ข้อควรปฏิบัติในการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา</p> <p>กิจกรรมคุณธรรม</p>		<ul style="list-style-type: none"> - แนะนำรายละเอียดหัวข้อในการเรียน คณะנסอบ และกฎระเบียบข้อปฏิบัติ - แบ่งกลุ่มปฏิบัติการ - กำหนดกิจกรรมคุณธรรม 6 ประการร่วมกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - แบบทดสอบ 	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
2	<p>โปรคาริโอต และยูคาริโอต - การจัดกลุ่มจุลินทรีย์ตามชนิดของเซลล์ - โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบของเซลล์</p>	3/3/0	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย - ทดสอบย่อย 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ 	อ.วรพรรณณี
	<p>ปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์แบบ Brightfield เทคนิคการย้อมสีแกรม</p> <p>กิจกรรมคุณธรรม</p>		<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ 	อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.วรพรรณณี อ.ดร.ปิยาภรณ์
3	<p>การเจริญของจุลินทรีย์ - สารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญของจุลินทรีย์ วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ</p>	3/3/0	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบ 	อ.วรพรรณณี
	<p>ปฏิบัติการ การย้อมสีโครงสร้างแบคทีเรีย เอ็นโดสปอร์ และแคปซูล การศึกษาการเคลื่อนที่ของแบคทีเรีย</p> <p>กิจกรรมคุณธรรม</p>		<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ 	อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.วรพรรณณี อ.ดร.ปิยาภรณ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
4	การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ - วิธีการทางกายภาพ สารเคมี ยา ปฏิชีวนะ	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุ่งรัตน์
	ปฏิบัติการ การเตรียมอาหารเพาะเชื้อ สารเคมี และการกำจัดเชื้อก่อนการ นำไปใช้ กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.ดร.รุ่งรัตน์
5	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ - โครงสร้างและหน้าที่ของ DNA การ สังเคราะห์โปรตีน การผ่าเหล่า Recombination	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ เทคนิคการการแยกเชื้อ บริสุทธิ์ : streak plate technique กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์
6	เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ - เมแทบอลิซึม การสร้างพลังงาน ATP, Glycolysis - Fermentation, Krebs cycle, Electron Transport chain	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ สอบปฏิบัติเทคนิคการย้อม สีแกรมและการใช้กล้องจุลทรรศน์ กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
7	ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และ จุลินทรีย์ โรคติดเชื้อ, Host-pathogen Interactions	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุ่งรัตน์
	ปฏิบัติการ การนับจำนวนจุลินทรีย์ เทคนิค pour plate, spread plate, spectrophotometer และการใช้ counting chamber กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์

สอบกลางภาค 27/2/62

8.30-11.30 น.

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
8	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ 1 - คุณสมบัติ โครงสร้าง การเพิ่มจำนวน การเพาะเลี้ยงไวรัส	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking /collaboration มอบหมายงานกลุ่มละ 3 คน ค้นหา ข้อมูลเรื่องโรคติดเชื้อที่สนใจจาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ และนำเสนอผ่าน infographic ในสัปดาห์ที่ 15	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ การกำจัดและการยับยั้ง การเจริญของจุลินทรีย์ กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์
9	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ 2 - โรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัส	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ สอบปฏิบัติเทคนิคปลอด เชื้อ และสอบปฏิบัติการแยกเชื้อ บริสุทธิ์ กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย	- PowerPoint - เชื้อ unknown ทดสอบ - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
10	แบคทีเรียทางการแพทย์ 1 - โรคติดเชื้อแบคทีเรียที่ผิวหนัง	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ การตรวจคุณภาพอาหาร น้ำ และนม กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.ดร.ปิยาภรณ์ อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์
11	แบคทีเรียทางการแพทย์ 2 - โรคติดเชื้อแบคทีเรียที่มีผลต่อระบบ ขับถ่าย และอวัยวะสืบพันธุ์ - โรคติดเชื้อที่มีผลต่อระบบประสาท	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ การจำแนกชนิดของ แบคทีเรียก่อโรค กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
12	แบคทีเรียทางการแพทย์ 3 - โรคติดเชื้อแบคทีเรียที่ระบบทางเดิน หายใจ - โรคติดเชื้อที่ระบบทางเดินอาหาร	3/3/0	- บรรยาย - กรณีศึกษา - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ การจำแนกชนิดของ แบคทีเรียก่อโรค 2 กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
13.	ราวิทยาทางการแพทย์ อนุกรมวิธาน การจัดหมวดหมู่ รูปร่าง วงจรชีวิตของเชื้อรา	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน	อ.ดร.รุ่งรัตน์
	ปฏิบัติการ การศึกษาชนิดของเชื้อรา ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
14.	ราวิทยาทางการแพทย์ 2 ราที่มีความสำคัญทางการแพทย์ โรคที่ เกิดจากเชื้อรา	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.ดร.รุ่งรัตน์
	ปฏิบัติการ การทดสอบทางจุลชีววิทยา ของยาปฏิชีวนะด้วยเทคนิค Agar diffusion กิจกรรมคุณธรรม		- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - ชุดการทดลอง - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
15.	ยาด้านจุลชีพ - ประเภทของยาด้านจุลชีพ - กลไกการออกฤทธิ์ของยาด้านจุลชีพ	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint - เอกสาร ประกอบการสอน - แบบทดสอบ	อ.วรพรรณณี
	ปฏิบัติการ การบรรยายพิเศษเรื่อง การแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาด้านจุล ชีพในประเทศไทย		- การบรรยายพิเศษจากผู้ทรงคุณวุฒิ และร่วมกันแสดงความคิดเห็น - นำเสนอผลงาน Infographic	- เอกสาร ประกอบการ บรรยาย - แบบทดสอบ	วิทยากรพิเศษ อ.วรพรรณณี อ.ดร.รุ่งรัตน์ อ.ดร.ปิยาภรณ์
สอบปลายภาค วันที่ 10/5/2562					
8.30-11.30 น.					
	รวม	45/45/0			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนัก ในการ ประเมินผลการเรียนรู้
1.2, 1.4, 1.5	- กิจกรรมการเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและ สังคมและการมีส่วนร่วมในการ เรียนการสอน - กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คุณธรรม 6 ประการบรรลุตาม วัตถุประสงค์	สัปดาห์ที่ 1-15	5
2.1, 3.1	สอบกลางภาค หัวข้อ 1-7	27/02/62 (8.30-16.30 น.)	35
2.1, 3.1	สอบปลายภาค หัวข้อ 8-15	10/05/62 (8.30-16.30 น.)	40
1.2, 2.1, 3.1	การทดสอบย่อย	ชั่วโมงเรียนบรรยาย/ปฏิบัติการ	5
2.1, 3.1	การสอบเทคนิคปฏิบัติ	สัปดาห์ที่ 6 และ สัปดาห์ที่ 9	5
2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.2, 5.4	รายงานปฏิบัติการ	ชั่วโมงปฏิบัติการ	5
2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 5.2, 5.4	งานมอบหมาย	สัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอน	5

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบเรื่องจุลชีววิทยาพื้นฐาน
2. เอกสารประกอบเรื่องโรคติดเชื้อ

2. หนังสืออ่านประกอบ

Brooks, George F. and others. 2007. *Jawetz, Melnick, and Adelberg's medical microbiology*, 24th ed. McGraw Hill Medical, New York.

Engelkirk, P.G. and Engelkirk, J.D. 2011. *Burton's Microbiology for the Health Sciences*. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.

Madigan, M.T. and others. *Brock Biology of Microorganisms*. 14thed. Prentice Hall. Williams & Wilkins. Philadelphia.

Murray, P. R. and others. 2013. *Medical microbiology*, 7th ed., Elsevier/Mosby, Philadelphia.

Tortora G.J., Funke B.R. and Case C.L. 2010. *Microbiology, An Introduction*. 10thed. Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1. มหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนแบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดการกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
2. กลยุทธ์การสอน มีวิธีการสอนหลากหลาย ทำให้น่าสนใจ การส่งงานและการประเมินผลรายงาน
3. กลยุทธ์การให้นักศึกษามีโอกาสในการซักถาม อภิปราย นำแสดงความคิดเห็นทำให้เกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดี
4. กลยุทธ์การให้นักศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากอาจารย์ (ตรวจรายงาน/เฉลยการบ้าน/เฉลยข้อสอบ/วิเคราะห์ความถูกต้องของรายงาน)
5. กลยุทธ์การนำเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอน การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ในห้องสมุด ทำให้นักศึกษาได้มีทักษะด้านเทคโนโลยี

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในด้านการประเมินการสอน ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

1. ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม
2. ทดสอบย่อย วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด
3. ประเมินจากความถูกต้องของรายงานกลุ่มของนักศึกษา วิธีการนำเสนอ

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

1. นำผลประเมินการสอน online โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน
2. นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
3. นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน
4. นำผลจากการปฏิบัติการสอนจริงมาตรวจสอบกับแผนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	- ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะ - ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI3454 ภาคการศึกษา 2/2561 กลุ่ม 01	- จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา - จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค	- ไม่มี - ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	- ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน	- จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	- ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คุณธรรม	- นักศึกษามีหัวข้อด้านคุณธรรมมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ครบทุกคน ร้อยละ 100
ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ทวนสอบจากคะแนนสอบ - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย	- จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน (F) - จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด	- ไม่เกินร้อยละ 10 - ไม่เกิน 1 กลุ่มนักศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	- สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล	- จำนวนนักศึกษาที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ - นักศึกษาสามารถตั้งคำถามที่เหมาะสมและ สามารถตอบคำถามที่ถูกต้อง	มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดย

- คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป
- อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่าน มคอ.5 ต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา เพื่อพิจารณาและหาแนว
- ทางการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเสนอต่อไปยังคณะและมหาวิทยาลัยตามลำดับ

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ *อรพวิทย์ เต๋วทองสุข*

(อ.วรพรตณี เต๋วทองสุข)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ *รุจิราลัย พูลทวี*

(อ.ดร.รุจิราลัย พูลทวี)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562