

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส - ชื่อวิชา	MI3464 จุลชีววิทยาและปรสิตทางการแพทย์ (Medical Microbiology and Parasitology)
จำนวนหน่วยกิต	4 (3/3-1/3-0)
จำนวนชั่วโมง / ภาคการศึกษา	บรรยาย 45 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)	ไม่มี
3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร.จุจิราลัย พูลทวี
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี (อาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4
5. สถานที่เรียน	บรรยาย (วันศุกร์ เวลา 8.30 - 11.30 น.) ณ ห้อง 2-103 อาคารเรียน ปฏิบัติการ (วันพุธ เวลา 12.30 - 15.30 น.) ณ ห้อง MI1 อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	<p>ปฐมนิเทศรายวิชา <u>บรรยาย</u> บทนำสู่วิชาจุลชีววิทยา <u>ปฏิบัติการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ตาม พรบ. เชื้อโรคและพิษจากสัตว์ และข้อควรปฏิบัติในการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา - อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา - เทคนิคปลอดเชื้อ 	3	3	3	3	-
2	<p><u>บรรยาย</u> เซลล์โปรคาริโอต <u>ปฏิบัติการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์ - เทคนิคการย้อมสีแกรม 	3	3	3	3	-
3	<p><u>บรรยาย</u> การเจริญของจุลินทรีย์ <u>ปฏิบัติการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การย้อมสีโครงสร้างพิเศษของแบคทีเรีย - การศึกษาการเคลื่อนที่ของแบคทีเรียด้วยเทคนิค Wet mount และ Hanging drop 	3	3	3	3	-
4	<p><u>บรรยาย</u> การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ <u>ปฏิบัติการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ - เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ 	3	3	3	3	-
5	<p><u>บรรยาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ - เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ 	3	3	3	3	-

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<u>ปฏิบัติการ</u> การวัดการเจริญของ จุลินทรีย์					
6	<u>บรรยาย</u> - เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ (ต่อ) - ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และ จุลินทรีย์ <u>ปฏิบัติการ</u> การกำจัดและยับยั้งการ เจริญของจุลินทรีย์	3	3	3	3	-
7	<u>บรรยาย</u> ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ 1 <u>ปฏิบัติการ</u> สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1 เทคนิคการย้อมสีแกรม และการใช้ กล้องจุลทรรศน์	3	3	3	3	-
8	<u>บรรยาย</u> ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ 2 <u>ปฏิบัติการ</u> เชื้อราวิทยาทางการแพทย์	3	3	3	3	-
9	<u>บรรยาย</u> ราวิทยาทางการแพทย์ 1 <u>ปฏิบัติการ</u> การทดสอบทางชีวเคมีและ การจำแนกชนิดของแบคทีเรียก่อโรค 1 (แบคทีเรียแกรมลบ)	3	3	3	3	-
10	<u>บรรยาย</u> ราวิทยาทางการแพทย์ 2 <u>ปฏิบัติการ</u> การทดสอบทางชีวเคมีและ การจำแนกชนิดของแบคทีเรียก่อโรค 2 (แบคทีเรียแกรมบวก)	3	3	3	3	-
11	<u>บรรยาย</u> แบคทีเรียทางการแพทย์ 1 <u>ปฏิบัติการ</u> สอบปฏิบัติการครั้งที่ 2: เทคนิค การแยกเชื้อบริสุทธิ์ และ Aseptic pipetting	3	3	3	3	-
12	<u>บรรยาย</u> แบคทีเรียทางการแพทย์ 2 <u>ปฏิบัติการ</u> การทดสอบความไวของยา ปฏิชีวนะ	3	3	3	3	-
13	<u>บรรยาย</u> แบคทีเรียทางการแพทย์ 3 <u>ปฏิบัติการ</u> ปรสตีวิทยาทางการแพทย์ 1	3	3	3	3	-
14	<u>บรรยาย</u> ปรสตีวิทยาทางการแพทย์ 1 <u>ปฏิบัติการ</u> ปรสตีวิทยาทางการแพทย์ 2	3	3	3	3	-

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
15	บรรยาย ปรสตีวิทยาทางการแพทย์ 2 ปฏิบัติการ การนำเสนอผลงานของ นักศึกษา	3	3	3	3	-
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		45	45	45	45	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)

หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน	ผลการเรียนรู้ของรายวิชา	แนวทางการแก้ไข
ไม่มี		

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา	✓	1) สร้างข้อตกลงร่วมกันในเรื่องวินัยทางจริยธรรมและขั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา - กฎระเบียบการเข้าชั้นเรียน (เข้าชั้นเรียนตรงเวลาและครบตามเกณฑ์ / ระเบียบการลา) - การส่งงานมอบหมาย (ส่งงานครบถ้วน / ส่งงานตามเวลาที่กำหนด / ไม่ทุจริต) - ละเว้นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมในห้องเรียน เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น / ปิดเครื่องมือสื่อสารระหว่างมีการเรียนการสอน / ไม่รับประทานอาหาร หรือทิ้งขยะในห้องเรียน	✓	1) นักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 2) นักศึกษาส่งงานครบถ้วนมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 3) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาทั้งในระหว่างที่อาจารย์สอน ระหว่างทำปฏิบัติการ รวมทั้งพฤติกรรมระหว่างทดสอบย่อย 4) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาต่อเพื่อน	✓	ประเด็นปัญหา : ไม่มี วิธีการปรับปรุง : ไม่มี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<ul style="list-style-type: none"> - แจ้างชั้นตอนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ - การแต่งกายที่เหมาะสมต่อการทำปฏิบัติการ - การมาตรวจผลการทดลองนอกเวลาเรียน <p>2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติ ตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย ได้แก่ การเข้าเรียนให้ครบตามระเบียบของมหาวิทยาลัย / การแต่งกาย ฎ ระเบียบ / การไม่ทุจริตในการสอบทุกระดับ</p> <p>3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในคาบเรียน โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีหรือข่าวสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง</p>		<p>ร่วมชั้น ทั้งในระหว่างการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน</p> <p>5) นักศึกษาสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ (LAB coat) ระหว่างทำปฏิบัติการทุกครั้ง มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 95 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด</p> <p>6) นักศึกษาทำปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย และไม่มีการติดเชื้อ</p> <p>7) ติดตามคะแนนความประพฤติของนักศึกษาจากสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องไม่มีนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกินกว่า 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา</p> <p>8) ไม่มีนักศึกษาทุจริตการสอบทุกระดับ</p>		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษابรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
				9) ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับปรุง		
CLO 2 อธิบายความหลากหลายของจุลินทรีย์ทั้งแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต พร้อมทั้งเชื่อมโยงกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในประเทศไทย ลักษณะของเชื้อก่อโรค กลไกการเกิดโรค อาการของโรค แนวทางป้องกัน การรักษาเบื้องต้น รวมทั้งกลุ่มยาต้านจุลชีพต่าง ๆ กลไกการออกฤทธิ์และการดื้อต่อยาต้านจุลชีพกลุ่มต่าง ๆ	✓	1) การสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย รวมทั้งการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา (case-based learning) มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน E-learning, MS teams หรือจากสื่อออนไลน์ (VDO clip) ต่าง ๆ 2) เมื่อศึกษาจบในแต่ละหัวข้อ อาจมีการทำแบบทดสอบ (quiz) / การอภิปรายกลุ่ม / การสรุปเนื้อหา หรือ	✓	1) วิเคราะห์ผลการทำแบบทดสอบ (quiz) การสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2) เฉลยแบบทดสอบ ข้อสอบย่อย และข้อสอบกลางภาค เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาในการพัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนและทำคะแนนสอบได้น้อย 3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การทำปฏิบัติการ และประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ 4) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้อง	✓	ประเด็นปัญหา : ไม่มี วิธีการปรับปรุง : ไม่มี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษابรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>นำเสนอข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป</p> <p>3) จัดการเรียนการสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) และใช้กรณีศึกษา (case-based learning) จากข้อมูลทางการแพทย์ โดยใช้กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงมาดัดแปลงเพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษา สืบหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทำให้นักศึกษาได้รู้จักวิธีการคิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจเรื่องหนึ่งเรื่องใด</p> <p>4) มอบหมายงานให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อแปลผล</p>		<p>ตามหลักวิชาการ สามารถเชื่อมโยงผลการทดลองกับความรู้ภาคทฤษฎี ตลอดจนสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี ตลอดจนการเสนอแนวทางแก้ไข)</p> <p>5) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ / ความทันสมัย / ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล)</p>		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>การทดลอง อภิปราย และสรุปผลการทดลอง</p> <p>5) มอบหมายงานรายบุคคล โดยให้นักศึกษาค้นคว้าบทความทางวิชาการในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจและมีความทันสมัย โดยมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการนำความรู้ด้านจุลชีววิทยาไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ทำความเข้าใจและสรุปใจความสำคัญของเนื้อหา เพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ใบงาน Infographic, PowerPoint หรือ VDO clip</p> <p>6) มอบหมายงานกลุ่มให้สืบค้นข้อมูลจากบทความทางวิชาการ หรือบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคติดเชื้อจาก</p>				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		องค์การระหว่างประเทศ เช่น WHO, CDC แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ และนำเสนอ เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจหลักการของการแพร่ระบาดของโรคและระบาดวิทยา				
CLO 3 มีทักษะปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้อง	<input checked="" type="checkbox"/>	1) จัดกลุ่มให้นักศึกษา (กลุ่มละ 5 - 6 คน) ให้ฝึกปฏิบัติโดยเน้นทั้งเทคนิคทางจุลชีววิทยาพื้นฐาน และเทคนิคเฉพาะทางที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพ และจัดทำรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน มี	<input checked="" type="checkbox"/>	1) นักศึกษาทำปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย และไม่มี การติดเชื้อ 2) ประเมินผลการฝึกปฏิบัติงาน (ผลการทดลอง) คะแนนสอบเทคนิคปฏิบัติ และการแก้ปัญหาขณะสอบปฏิบัติ 3) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถเชื่อมโยงผลการทดลองกับความรู้ภาคทฤษฎี ตลอดจนสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่	<input checked="" type="checkbox"/>	ประเด็นปัญหา : ไม่มี วิธีการปรับปรุง : ไม่มี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		<p>การปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน</p> <p>2) มอบหมายให้นักศึกษาจัดทำรายงานปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีเพื่อวิเคราะห์แปลผลการทดลอง ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ หรือสื่อสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้อภิปรายผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี และสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับ หลักวิชาการ จัดทำรายงานโดยใช้ภาษาไทย</p>		<p>ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎี ตลอดจนการเสนอแนวทางแก้ไข) รวมทั้งการใช้ภาษาไทย / ภาษาอังกฤษ / คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ในการเขียนรายงาน</p> <p>4) ประเมินจากความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการบริการวิชาการที่บูรณาการกับการเรียนการสอน</p>		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		และคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 3) จัดบูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการเพื่อให้นักศึกษามีการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสภาพการณ์จริง				
CLO 4 สามารถค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิชาจุลชีววิทยาตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>	1) มอบหมายให้นักศึกษาเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาที่สนใจทำการศึกษด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการ หรือสื่อสารสนเทศต่าง ๆ เช่น หนังสือ / วารสารทางวิชาการ / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผลแปลความหมาย เรียบเรียง สรุป องค์ความรู้และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ	<input checked="" type="checkbox"/>	1) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมายและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ และการสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจ) 2) ประเมินจากการเลือกแหล่งอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือ และวิธีการเลือกใช้เครื่องมือในการนำเสนอ 3) ประเมินจากการใช้ภาษาไทย / ภาษาอังกฤษ และการเขียนคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง	<input checked="" type="checkbox"/>	ประเด็นปัญหา : ไม่มี วิธีการปรับปรุง : ไม่มี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
		เช่น ใบงาน Infographic หรือ VDO clip ซึ่งเป็นสารสนเทศในลักษณะที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ เป็นต้น ที่ออกแบบเป็นภาพ ทำให้เข้าใจง่าย รวดเร็ว และชัดเจน เปรียบเสมือนการสรุปข้อมูลลงในภาพ สื่อให้เข้าใจความหมาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยมีใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องหรือใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม		ในการเขียนรายงาน / นำเสนอผลงาน 4) สังเกตทักษะการนำเสนอ ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเมื่อมีการนำเสนอ งาน / งานมอบหมาย		

4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
<p>C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา</p>	<p>1) จัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างประกอบ รวมทั้งการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) และใช้กรณีศึกษา (case-based learning) จากข้อมูลทางการแพทย์ โดยใช้กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงมาดัดแปลงเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา สืบหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์ เพื่อให้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการคิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจเรื่องหนึ่งเรื่องใด</p> <p>2) มีการถาม - ตอบ และการแลกเปลี่ยน ข้อคิดเห็นภายในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และความเข้าใจชัดเจนขึ้น ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้แบบท่องจำ</p> <p>3) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเอกสารการสอนและสื่อการสอน E-learning หรือ VDO clip ต่าง ๆ</p> <p>4) มีการทำแบบทดสอบย่อย (quiz) เพื่อทบทวนเนื้อหาและประเมินความเข้าใจของผู้เรียน</p>	<p>1) วิเคราะห์ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบ (quiz) การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค และการสอบปฏิบัติ</p> <p>2) เฉลยแบบทดสอบ ข้อสอบย่อย และข้อสอบกลางภาค เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักเรียนในการพัฒนาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียน</p> <p>3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การทำปฏิบัติการ และประเมินผลจากการถามตอบในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ</p> <p>4) ประเมินผลการฝึกปฏิบัติงาน (ผลการทดลอง) คะแนนสอบเทคนิคปฏิบัติ และการแก้ไขปัญหาขณะสอบปฏิบัติ</p> <p>5) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ / ความทันสมัย / ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล)</p>	<p>1) นักเรียนสามารถคิด วิเคราะห์หาคำตอบที่ถูกต้องทางจุลชีววิทยาที่ได้จากการเรียนภาคทฤษฎี นำไปสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง สามารถแก้ไขปัญหาค้นหาเฉพาะหน้า รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาและสามารถเสนอแนวทางแก้ไขอย่างเหมาะสม</p> <p>2) นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลทางวิชาการ โดยใช้วิจารณญาณในการเลือกแหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือเพื่อนำมาวิเคราะห์ สรุป และนำเสนอ หรือใช้กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวในการค้นหาคำตอบที่ ต้องการ ตลอดจนการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการเรียนชั้นสูงขึ้นไป หรือ นำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง</p>	<p>ไม่มี</p>

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
	<p>5) มอบหมายให้นักศึกษาเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาที่สนใจ จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip ซึ่งเป็น การส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยใช้ความรู้ที่ได้จากบทเรียนเป็นพื้นฐานเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ นำไปสู่การพัฒนาด้านความคิด และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการเรียนหรือการแก้ไขปัญหา</p> <p>6) ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ สามารถนำความรู้จากภาคทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติได้ รวมทั้งสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปผลเพื่อจัดทำรายงานได้</p>	<p>6) ประเมินจากคุณภาพของรายงานปฏิบัติการ (ความถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถเชื่อมโยงผลการทดลองกับความรู้ภาคทฤษฎี สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามทฤษฎีตลอดจนการเสนอแนวทางแก้ไข)</p>		
C2 = Creativity and Innovation คี ด น อ ก กรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์	<p>1) มอบหมายให้นักศึกษาเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาที่สนใจ จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียนมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip ซึ่งเป็น การ</p>	<p>1) ประเมินจากคุณภาพของงานมอบหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความถูกต้องตามหลักวิชาการ / ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่ใช้อ้างอิง - ความคิดสร้างสรรค์และความทันสมัย 	<p>1) นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น E-learning, สื่อออนไลน์ สาธารณะต่าง ๆ ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาต่อยอดองค์ความรู้พื้นฐานที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียน นำไปสู่การพัฒนาด้านความคิด การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ จากองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ รวมทั้ง</p>	ไม่มี

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
	ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยใช้ความรู้ที่ได้จากบทเรียนเป็นพื้นฐานเพื่อต่อยอดองค์ความรู้นำไปสู่การพัฒนาด้านความคิด และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการเรียนหรือการแก้ไขปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง หรือใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องในการนำเสนอ - ความสามารถในการสื่อสารให้เข้าใจ - การเลือกใช้เทคโนโลยี สื่อ หรือ เครื่องมืออย่างเหมาะสม 2) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษา	สามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน	
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร	1) มอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง ทำการศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ / วารสารทางวิชาการ ฯลฯ จากห้องสมุด / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบใบงาน Infographic หรือ VDO clip ซึ่งเป็นสารสนเทศในลักษณะที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์	1) ประเมินผลจากคุณภาพของงานมอบหมาย ได้แก่ รายงานผลการทดลอง และงานมอบหมาย (กลุ่ม) 2) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน 3) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษา	1) นักศึกษาสามารถสร้างผลงานตามที่ได้รับมอบหมายและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม โดยประกอบด้วยข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีความน่าเชื่อถือ มีความน่าสนใจ โดยสามารถถ่ายทอดหรือสื่อสารออกมาในรูปแบบที่กระชับ ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย ใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง หรือใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม 2) นักศึกษาสามารถสื่อสารระหว่างกันอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน	ไม่มี

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
	<p>กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ เป็นต้น ที่ ออกแบบเป็นภาพ ทำให้เข้าใจง่าย รวดเร็ว และ ชัดเจน เปรียบเสมือนการสรุปข้อมูลลงในภาพ สื่อ ให้เข้าใจความหมาย โดยมีใช้ภาษาไทยอย่าง ถูกต้องหรือใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2) จัดกลุ่มนักศึกษา 5 - 6 คนต่อกลุ่ม ทำการ ทดลองในปฏิบัติการและมอบหมายงานกลุ่ม (การ จัดทำรายงานผลการทดลอง) เพื่อให้ให้นักศึกษามีการ สื่อสารระหว่างกัน เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกัน</p> <p>3) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเอกสารการ สอนและสื่อการสอน E-learning หรือ VDO clip ต่าง ๆ</p>			
C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ	<p>1) จัดกลุ่มนักศึกษา 5 - 6 คนต่อกลุ่ม ทำการ ทดลองในปฏิบัติการและมอบหมายงานกลุ่ม (การ จัดทำรายงานผลการทดลอง) เพื่อให้ให้นักศึกษามี ปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีบทบาทเป็นผู้นำและผู้ ตามที่ดี จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกัน มีการปรับตัวเข้าหากัน การยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งหน้าที่</p>	<p>1) ประเมินผลจากคุณภาพของงาน มอบหมาย ได้แก่ รายงานผลการทดลอง และงานมอบหมาย (กลุ่ม)</p> <p>2) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออก ของนักศึกษาต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p> <p>3) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษา</p>	<p>1. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ (กลุ่มปฏิบัติการและกลุ่มที่จัดทำงานมอบหมาย ร่วมกัน) มีส่วนร่วมในการทำงาน มีการแบ่ง หน้าที่ความรับผิดชอบอย่างเหมาะสมภายใน กลุ่ม สามารถแสดงบทบาททั้งการเป็นผู้นำและ ผู้ตาม</p> <p>2. นักศึกษากล้าที่จะแสดงความคิดของ ตนเอง เรียนรู้ที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	ไม่มี

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
	รับผิดชอบให้เหมาะสมตามความสามารถของสมาชิกแต่ละคน		รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันหรือเกิดความขัดแย้งขึ้นภายในกลุ่ม	

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	56
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	56
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	0

2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 37	ร้อยละ
A	15	26.79
B+	10	17.86
B	19	33.93
C+	12	21.43
C	0	0
D+	0	0
D	0	0
F	0	0

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา ไม่มี

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน: ไม่มี

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้: ไม่มี

5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะวิชา เช่น การทุจริตการสอบกลางภาคและปลายภาค การแต่งกาย - ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนฯ เพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI3464 ภาคการศึกษาที่ 1/2566 	<p>ทำการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาโดยคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา โดยตรวจสอบวิธีการวัดและประเมินผล รวมทั้งการตัดเกรด ซึ่งสรุปผลให้มีการแก้ไขเกณฑ์การตัดคะแนนให้เหมาะสม จากนั้นดำเนินการเข้าสู่ขั้นตอนการพิจารณาผลการเรียนรายวิชาโดยคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเห็นชอบตามที่</p>

<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะวิชา เช่น การทุจริตการสอบกลางภาคและปลายภาค การแต่งกาย - ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนฯ เพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาคในรายวิชา MI3464 ภาคการศึกษาที่ 1/2566 - ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย - ทวนสอบจากคะแนนสอบย่อย / คะแนนสอบกลางภาค / คะแนนสอบปลายภาค - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย - สังเกตจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม / การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ / การมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน 	<p>คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาฯ เสนอ โดยไม่มีการแก้ไข</p>
--	---

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ไม่มี	ไม่มี

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยการประเมินการสอนจากผู้เรียน ภาคบรรยาย มีค่าเท่ากับ 4.88 และภาคปฏิบัติการ มีค่าเท่ากับ 4.87 (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มกราคม 2567)

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

อาจารย์ผู้สอนได้ชี้แจงรายละเอียดวิธีการสอนและการประเมินผลแก่นักศึกษาอย่างชัดเจนตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา และได้ดำเนินการสอนตามกิจกรรมที่กำหนดในวิธีการสอนและการประเมินผลอย่างครบถ้วน จึงไม่พบปัญหาใด ๆ

2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

นักศึกษาบางส่วนเป็นนักเรียนสายศิลป์-คำนวณ จึงมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ไม่ดีนัก และมีความสามารถในการรับความรู้ใหม่ ๆ ได้ค่อนข้างช้า นอกจากนี้ จากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างเรียนพบว่า นักศึกษาบางส่วนขาดความตั้งใจและกระตือรือร้นในการเรียน อาจารย์ผู้สอนจึงจำเป็นต้องให้การดูแลและเอาใจใส่เพิ่มขึ้นเป็นพิเศษ โดยการเพิ่มกิจกรรมที่ช่วยให้นักศึกษาได้มีการทบทวนบทเรียนหลังจากเรียนจบในแต่ละหัวข้อ ได้แก่ การทำแบบทดสอบย่อย (quiz) การทำแบบฝึกหัด และการงานมอบหมายในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การให้ทำสรุปย่อ การทำ flowchart วิธีการวิเคราะห์ เป็นต้น รวมทั้งการกระตุ้นให้นักศึกษามีการเตรียมตัวก่อนเรียน โดยส่งเสริมให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนล่วงหน้าด้วยตนเองผ่าน e-learning ที่จัดทำครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว (ประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอน / คลิปวิดีโอการสอนที่บันทึกเอาไว้ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา / link สำหรับแนะนำช่องทางศึกษาข้อมูล ฯลฯ) และให้นักศึกษาทำ pre-test ก่อนเรียน นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนได้บันทึกวิดีโอการบรรยายเอาไว้ทุกครั้ง และนำไป upload ใน E-learning ภายหลังจากเรียนจบ (แทนที่ไฟล์เดิมของปีการศึกษาที่ผ่านมาเพื่อ update ให้เป็นไฟล์ล่าสุดที่นักศึกษาเรียนจริง) ทำให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนได้สะดวก ทำให้นักศึกษามีคะแนนโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

- มีแบบทดสอบย่อยเป็นครั้งคราวโดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้า เพื่อให้นักศึกษามีการเตรียมพร้อมในการเรียนตลอดเวลา สร้างความกระตือรือร้น รวมทั้งเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป
- การถาม - ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นและส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- มีงานมอบหมายที่ให้นักศึกษาทำ ทั้งในลักษณะของงานกลุ่มและเดี่ยว ซึ่งเป็นการฝึกให้นักศึกษารู้จักการคิดวิเคราะห์โดยใช้ความรู้จากบทเรียนในการต่อยอดความรู้และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม นอกเหนือจากบทเรียน ส่งผลให้นักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
ไม่มี เนื่องจากรายวิชานี้มีการเปิดสอนครั้งแรกในภาคการศึกษาที่ 1/2566	-

2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา ไม่มี

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา / ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
<ul style="list-style-type: none"> - แก้ไขเอกสารประกอบการสอนให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยสอดคล้องกับวิทยาการหรือเทคโนโลยีตามยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงเสมอ โดยรวบรวมองค์ความรู้จากหนังสือหรือตำราที่ได้มาตรฐาน รวมถึงวิดีโอทัศน์หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ทั้งภาคภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - ปรับปรุงบทเรียนออนไลน์ (e-learning) ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนได้ทุกเวลา - ปรับปรุงสื่อการสอนโดยเน้นปรับเปลี่ยนเป็นภาษาอังกฤษให้ครบทุกหัวข้อ - การส่งเสริมให้มีการนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อฝึกทักษะการถ่ายทอดความรู้ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล ตลอดจนทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น - เพิ่มช่องทางการให้ความรู้ผ่านสื่อออนไลน์ต่าง ๆ เช่น YouTube 	ภายในปีการศึกษา 2567	อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี อาจารย์ ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี

วันที่รายงาน 10 มกราคม 2567

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ

วันที่รายงาน 10 มกราคม 2567



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

สรุปผลการบูรณาการการเรียนการสอน กับ
 การบริการวิชาการ การวิจัย การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
 ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2566
 หลักสูตรจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการบริการวิชาการที่บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน / การวิจัย

- 1.1 ชื่อโครงการ** โครงการบริการวิชาการ (แบบมีรายได้) ประจำปีการศึกษา 2566
เรื่อง “การตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์”
- 1.2 วัน / เดือน / ปีที่จัดโครงการ** สิงหาคม - ธันวาคม 2566
สถานที่ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 1 (MI1)
- 1.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ** นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นปีที่ 2 / ที่ลงทะเบียนรายวิชา MI3464 จุลชีววิทยาและปรสิตทางการแพทย์
ภาคเรียนที่ 1/2566 จำนวน 57 คน
- 1.4 นักศึกษาที่เข้าร่วม / ให้บริการวิชาการในโครงการ** นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต การแพทย์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นปีที่ 2 จำนวน 57 คน
- 1.5 ผู้รับผิดชอบดำเนินงานโครงการ** กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.6 หลักการและเหตุผล (ที่มาของการบูรณาการ)

กลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกเหนือจากภารกิจด้านการเรียนการสอน ยังมีการให้บริการด้านวิชาการแก่หน่วยงานต่าง ๆ หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการนำความรู้ไปก่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคม และสร้างรายได้ให้กับคณะวิชาและมหาวิทยาลัย โดยมีทั้งผู้ประกอบการรายย่อย โรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหาร เกษษัณท์ และเครื่องสำอาง รวมทั้งสถาบันวิจัย ได้แจ้งความประสงค์ขอให้ทางกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยาทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ ซึ่งทางกลุ่มวิชาชีววิทยาและจุลชีววิทยาพิจารณาแล้วพบว่ามีความพร้อมทั้งทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือ และบุคลากรที่มีศักยภาพในการบริการวิชาการเพื่อการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างทางจุลชีววิทยา ได้แก่ อาหาร เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง เกษษัณท์ ผลิตภัณฑ์สมุนไพร และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานที่เหมาะสม เช่น การตรวจคุณภาพอาหารพร้อมบริโภคจากผู้ประกอบการและร้านอาหารในโรงอาหารมหาวิทยาลัย การตรวจสอบคุณภาพเครื่องสำอางตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 40) พ.ศ.2548 และการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในน้ำดื่ม น้ำบริโภค เป็นต้น ดังนั้นจึงได้จัดโครงการบริการวิชาการ (แบบมีรายได้) ประจำปีการศึกษา 2566 เรื่อง “การตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์” นี้ขึ้น

MI3464 จุลชีววิทยาและปรสิตทางการแพทย์ มีปฏิบัติการเรื่องการทดสอบประสิทธิภาพของแอลกอฮอล์ล้างมือ โดยการตรวจสอบประสิทธิภาพแอลกอฮอล์สำหรับล้างมือตามวิธีมาตรฐาน BSEN 1276: 2009 ซึ่งสอดคล้องตามประกาศสำนักงานอาหารและยา เรื่อง วิธีการตรวจสอบและเกณฑ์ตัดสินผลการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบเพื่อสุขอนามัยสำหรับมือ พ.ศ.๒๕๖๒ ซึ่งการทำบูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการเพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้จริง

1.7 วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ

1. เพื่อให้บริการวิชาการการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างทางจุลชีววิทยา
2. เพื่อให้คณาจารย์และเจ้าหน้าที่นำความรู้ความสามารถทางด้านจุลชีววิทยาไปใช้ในการบริการสังคม
3. เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการบริการวิชาการไปใช้พัฒนาด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษา
4. เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์คณะวิชาและมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ให้เป็นที่รู้จักของสังคมอย่างแพร่หลาย



1.8 โครงการบริการวิชาการนำไปบูรณาการเข้ากับ

- การเรียนการสอนในรายวิชา MI3464 จุลชีววิทยาและปรสิตทางการแพทย์ ภาคการศึกษาที่ 1/2566
ผู้รับผิดชอบในการบูรณาการการบริการวิชาการเข้ากับการเรียนการสอน อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี

ส่วนที่ 2 รายละเอียดของการบูรณาการโครงการบริการวิชาการกับการเรียนการสอน / การวิจัย

2.1 ขั้นตอนและวิธีการบูรณาการ

กิจกรรม แผนการดำเนินงาน PDCA	ช่วงการดำเนินงาน				
	ส.ค.66	ก.ย.66	ต.ค.66	พ.ย.66	ธ.ค.66
ขั้นวางแผน (P)					
1. ประชุมผู้รับผิดชอบโครงการเพื่อมาวางแผนดำเนินการ	←→				
2. จัดแบ่งความรับผิดชอบพร้อมมอบหมายงาน	←→				
ขั้นดำเนินการ (D)					
1. เสนออนุมัติดำเนินโครงการต่อคณะกรรมการวิชาการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	←→				
2. ออกแบบขั้นตอนการปฏิบัติงานของนักศึกษา		←→			
3. นักศึกษาทดลองตรวจวิเคราะห์แอลกอฮอล์ล้างมือและเครื่องสำอางตามมาตรฐานฯ			←→	←→	
4. นักศึกษาส่งรายงานผลการตรวจ			←→	←→	
ขั้นการสรุปและการประเมินผล (C)					
1. สรุปและประเมินผลการดำเนินงาน					←→

กิจกรรม แผนการดำเนินงาน PDCA	ช่วงการดำเนินงาน				
	ส.ค.66	ก.ย.66	ต.ค.66	พ.ย.66	ธ.ค.66
ขั้นปรับปรุงตามผลประเมิน (A) 1. นำผลดำเนินการในครั้งนี้เป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงในการดำเนินงานครั้งถัดไป 2. นำผลการประเมินจากผู้เข้าร่วมโครงการฯ ไปพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาที่บูรณาการ					 

กิจกรรมตามที่วางแผนไว้ (บูรณาการ)

1. จัดทำเอกสารประกอบการสอนเรื่องการทดสอบประสิทธิภาพของแอลกอฮอล์ล้างมือและการตรวจสอบเครื่องสำอาง
2. อธิบายขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานในชั่วโมงปฏิบัติการ เรื่อง การทดสอบประสิทธิภาพของแอลกอฮอล์ล้างมือ โดยมอบหมายนักศึกษาตรวจผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน BSEN 1276: 2009 โดยใช้ Method 960.09 (2013) Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants ซึ่ง 1 กลุ่มปฏิบัติการ รับผิดชอบ 1 ตัวอย่าง ต่อ 1 เชื้อแบคทีเรียทดสอบ
3. มอบหมายให้นักศึกษาทำแบบทดสอบผ่าน google form โดยนักศึกษามากกว่า ร้อยละ 50 ทำข้อสอบได้ผลคะแนน มากกว่าร้อยละ 80

2.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการ (ผู้รับผิดชอบการบูรณาการพิจารณาตามความเหมาะสม)

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย	ผลการดำเนินการ
ดัชนีชี้วัดเชิงปริมาณ 1. ความพึงพอใจของคณาจารย์นำความรู้จากการให้บริการวิชาการไปบูรณาการกับกิจกรรมการเรียนการสอน 2. ผู้รับบริการวิชาการมีความพึงพอใจอย่างน้อยระดับมาก	ไม่ต่ำกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 ระดับมาก	5 มากที่สุด
ดัชนีชี้วัดเชิงปริมาณ 1. นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา MI3464 ที่เข้าร่วมโครงการทำแบบทดสอบประเมินผลได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 80 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50	นักศึกษาทำแบบทดสอบได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 80 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50	ร้อยละ 91

2.3 ผลคะแนนสอบ

ลำดับ	รหัส นักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนสอบ (คะแนนเต็ม 5)	ร้อยละ ของคะแนน	ผ่าน / ไม่ผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 80
1	650418	กรรณิการ์ ภิบาล	4	80	ผ่าน
2	650440	ทิพวรรณ นนทะนำ	5	100	ผ่าน
3	650557	นายพีรวัส ไม้งาม	5	100	ผ่าน
4	650611	วิลาพร ชัยรัตน์	5	100	ผ่าน
5	650716	ภััสสร นีวงาม	5	100	ผ่าน

ลำดับ	รหัส นักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนสอบ (คะแนนเต็ม 5)	ร้อยละ ของคะแนน	ผ่าน / ไม่ผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 80
6	650840	นางสาววิชมณ ถนอมวงษ์	5	100	ผ่าน
7	650864	ภาณุเดช สุขกะจิตร	5	100	ผ่าน
8	650934	ศศิกานต์ เลิศนา	2	40	ไม่ผ่าน
9	650935	ณัฐนิชา สุวรรณะ	5	100	ผ่าน
10	650997	นุจิรา ลาภมาก	5	100	ผ่าน
11	651081	กานรวี วันจงคำ	5	100	ผ่าน
12	651204	กอบัว ทรัพย์มา	5	100	ผ่าน
13	651211	ภัทรานิษฐ์ กภาพเนตร	5	100	ผ่าน
14	651247	สุกัญญา วัตครบุรี	5	100	ผ่าน
15	651252	ปานระพี ลีภักดิ์	5	100	ผ่าน
16	651259	น.สปลายฟ้า พลเยี่ยม	5	100	ผ่าน
17	651277	นายกัญชณน โพธิสุธา	5	100	ผ่าน
18	651300	สวรรณยา บุรพา	5	100	ผ่าน
19	651340	ณัฐธิดา ศรีคำ	5	100	ผ่าน
20	651349	วราภรณ์ ปรีญา	5	100	ผ่าน
21	651419	จิรนนท์ ก้อนทองคำ	5	100	ผ่าน
22	651430	ธีรศรา ตาสาโรจน์	5	100	ผ่าน
23	651447	ชวัลรัตน์ นามวิเศษ	5	100	ผ่าน
24	651455	พัฒนิตา บุญมีลาภประเสริฐ	5	100	ผ่าน
25	651473	พิมพ์วิมล ศรีสง	5	100	ผ่าน
26	651484	อภิขญา ภาพเจริญ	4	80	ผ่าน
27	651485	วรทัย เพชรหนู	5	100	ผ่าน
28	651505	สุกัญญา เซะวิเศษ	4	80	ผ่าน
29	651526	วนันท์ชนก พงศาปาน	5	100	ผ่าน
30	651539	สิริมาส กิ่งแก้ว	5	100	ผ่าน
31	651540	นิสริน คุ่มแก้ว	5	100	ผ่าน
32	651552	มานิตตา จันทร์หนู	5	100	ผ่าน
33	651577	อริรัตน์ กฤษณะการ	4	80	ผ่าน
34	651602	อภิญา เอี่ยมทวี	4	80	ผ่าน
35	651605	ธมลวรรณ มหาวัน	5	100	ผ่าน
36	651610	ศุภานัน พรเจริญ	3	60	ไม่ผ่าน
37	651615	กาญจนา ยี่สุนศรี	2	40	ไม่ผ่าน
38	651617	ขวัญพิชชา น้อยเกิด	5	100	ผ่าน
39	651634	อติกานต์ อำมะรา	3	60	ไม่ผ่าน

ลำดับ	รหัส นักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนสอบ (คะแนนเต็ม 5)	ร้อยละ ของคะแนน	ผ่าน / ไม่ผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 80
40	651640	นักขานนท์ชาติทอง	5	100	ผ่าน
41	651644	สุธาวัลย์ สมพินิจ	5	100	ผ่าน
42	651646	กรกฎ อาจหนู	5	100	ผ่าน
43	651653	สุภัทรา สุขท่าหิน	5	100	ผ่าน
44	651655	จุฑารัตน์ แจ่มจรรยา	5	100	ผ่าน
45	651681	ฉัตรชนก แก้วถาวร	5	100	ผ่าน
46	651701	สุดารัตน์ รวมรส	5	100	ผ่าน
47	651717	น.ส.ขวัญฤทัย แก้วโพธิ์	4	80	ผ่าน
48	651737	ปิ่นณวีร์ วรรณศรีเมือง	0	0	ไม่ผ่าน
49	651739	ภัคฉลัญชญ์ ผลงาม	5	100	ผ่าน
50	651740	คูริกา ตาการ	5	100	ผ่าน
51	651799	อภิวัฒน์ นักร้อง	5	100	ผ่าน
52	651808	ภัทรศยา โชติวัฒนพาณิชย์	5	100	ผ่าน
53	651951	ชาริณี เลิศแก้ว	5	100	ผ่าน
54	651964	นุรฮาฟิซัน ดอเลาะ	5	100	ผ่าน
55	651974	บุญยกร บุญวาที	5	100	ผ่าน

หมายเหตุ นักศึกษาทำแบบทดสอบ 109 คน จากทั้งหมด 112 คน

2.4 ผลการประเมินความสำเร็จของการบูรณาการนักศึกษาที่เข้าร่วม / ให้บริการวิชาการ และมีการนำมาบูรณาการกับการเรียนการสอน

ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบูรณาการบริการวิชาการกับการเรียนการสอน / การวิจัย

หัวข้อ	ร้อยละของระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ก่อนเรียน นักศึกษามีความรู้และเข้าใจเรื่อง การทดสอบประสิทธิภาพของ แอลกอฮอล์ล้างมือ อยู่ในระดับใด	14.3 (4)	14.3 (4)	64.3 (18)	7.1 (2)	
2. หลังเรียน นักศึกษามีความรู้และเข้าใจเรื่อง การทดสอบประสิทธิภาพของ แอลกอฮอล์ล้างมือ อยู่ในระดับใด	71.4 (20)	28.6 (8)			
3. นักศึกษาคิดว่าความรู้เรื่องการทดสอบประสิทธิภาพของแอลกอฮอล์ล้างมือ มีประโยชน์ต่อนักศึกษาระดับใด	78.6 (22)	21.4 (6)			
4. ความพึงพอใจของนักศึกษาในภาพรวมต่อการบูรณาการฯ	85.7 (24)	14.3 (4)			

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อภาพรวมของการบูรณาการฯ เท่ากับ $= [(4*4) + (5*24)] / 28 = 4.86$

2.5 ผลการประเมินความสำเร็จของการบูรณาการ จากผู้รับผิดชอบการบูรณาการ

(1) ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับ

- 1) นักศึกษาเข้าใจหลักการการทดสอบประสิทธิภาพของแอลกอฮอล์ล้างมือตามวิธีมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
- 2) นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติการจริง ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา

ประโยชน์ที่อาจารย์ได้รับ

- 1) อาจารย์ได้นำความรู้และประสบการณ์จากการให้บริการวิชาการมาพัฒนาการเรียนการสอน โดยสอดแทรกเข้าไปในรายวิชาเพื่อให้การเรียนการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริง

ประโยชน์ที่ได้รับในด้านอื่น ๆ (ถ้ามี)

- 1) คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ได้นำความรู้ความสามารถทางด้านจุลชีววิทยามาใช้ในการบริการสังคมและสร้างรายได้ให้กับคณะวิชาและมหาวิทยาลัย

(2) ปัญหาและอุปสรรคในการบูรณาการ

ไม่มี

(3) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบูรณาการฯ ในครั้งต่อไป

ไม่มี