สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิทยาศาสตร์

วิทยาเขตบางเขน

วิทยาเขตกำแพงแสน

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25230021100064 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิทยาศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนิน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์	**25230021100064**_2097_IP	**25230021100064**	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาตรี	15/03/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สกอ มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 11 / 2564
เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2564

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อนุมัติการปรับปรุงหลักสูตรนี้ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2564

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา ฉบับ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 29 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 19 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

   เพื่อปรับให้สอดคล้องกับผลการวิจัยสถาบันที่เสนอให้หลักสูตรควรปรับปรุง โดยได้เพิ่มรายวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีการปรับปรุงการเปิดรายวิชาเฉพาะเลือกให้ตรงกับความต้องการของนิสิตในหลักสูตร
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

   5.1 ปรับโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้
   - ลดจำนวนหน่วยกิตรวม จากเดิมไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต
   - ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต
   - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาแกน จากเดิม 24 หน่วยกิต เป็น 23 หน่วยกิต
   - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะบังคับ จากเดิม 52 หน่วยกิต เป็น 51 หน่วยกิต
   - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะเลือก จากเดิมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

   5.2 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 2 วิชา ดังนี้

01419415 ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา	1(1-0-2)
01419489 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์	3(3-0-6)

   5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 5 วิชา ดังนี้

01419341 แบคทีเรียวิทยา	3(1-6-5)
01419325 ราวิทยา	3(2-3-6)
01419424 ไวรัสวิทยา	3(2-3-6)
01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-6)
01419487 จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร	3(2-3-6)

   5.4 เพิ่มรายวิชา จำนวน 2 วิชา ดังนี้

01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)
01423113 สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)

   5.5 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 3 วิชา ดังนี้

01371111 สื่อสารสนเทศ	1(1-0-2)
01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	9(- -)

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต**	-ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	**1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**	
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	**1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	**1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต**	-ปรับตามโครงสร้างใหม่
01371111 สื่อสารสนเทศ 1(1-0-2)		-ยกเลิกรายวิชา
01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)		-ยกเลิกรายวิชา
01355xxx วิชาภาษาอังกฤษ 9(- -)		-ยกเลิกรายวิชา
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)	
	วิชาภาษาไทย 3(- -)	
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ **ไม่น้อยกว่า** 1(- -)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	**1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	**1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต	**2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต**	-ลดหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน 24 หน่วยกิต	**2.1 วิชาแกน 23 หน่วยกิต**	-ลดหน่วยกิต
01403111 เคมีทั่วไป 4(4-0-8)	01403111 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)	01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)	
01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)	01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)	
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)	01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)	
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)	01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)	
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)	01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)	
01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)	01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)	
01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)	01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)	
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 52 หน่วยกิต	**2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 51 หน่วยกิต**	-ลดหน่วยกิต
01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)	01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)	
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)	01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)	
01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)	01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)	
01403221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)	01403221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	01403222 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-2)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)	01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)	
01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)	01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)	
01416312 พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	01416312 พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)	
01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)	01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)	
01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ 2(0-6-3)	01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ 2(0-6-3)	
01419325 ราวิทยา 3(2-3-6)	01419325 ราวิทยา 3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01419341 อนุกรมวิธานของแบคทีเรีย 3(1-6-5)	01419341 แบคทีเรียวิทยา 3(1-6-5)	-ปรับปรุงรายวิชา
01419351 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-6)	01419351 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-6)	
01419361 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(2-2-5)	01419361 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(2-2-5)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์	3(3-0-6)	01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์	3(3-0-6)	
01419391	การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(0-6-3)	01419391	การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(0-6-3)	
01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์	3(2-3-6)	01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์	3(2-3-6)	
01419424	วิทยาไวรัส	3(2-3-6)	01419424	ไวรัสวิทยา	3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01419497	สัมมนา	1	01419497	สัมมนา	1	
01419499	โครงงานจุลชีววิทยา	3(0-9-5)	01419499	โครงงานจุลชีววิทยา	3(0-9-5)	
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)	01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)	
2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต			**2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**			-ลดหน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาจุลชีววิทยาในรหัส 01419xxx จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาจุลชีววิทยาในรหัส 01419xxx จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องอีก 3 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			-ปรับเงื่อนไข
01419372	ชีวสารสนเทศศาสตร์สำหรับนักจุลชีววิทยา	2(1-2-3)	01419372	ชีวสารสนเทศศาสตร์สำหรับนักจุลชีววิทยา	2(1-2-3)	
01419373	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลพื้นฐานทางจุลชีววิทยา	2(1-3-4)	01419373	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลพื้นฐานทางจุลชีววิทยา	2(1-3-4)	
01419390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	01419390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	
01419412	จุลชีววิทยาวิเคราะห์	3(2-3-6)	01419412	จุลชีววิทยาวิเคราะห์	3(2-3-6)	
01419413	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์	3(2-3-6)	01419413	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์	3(2-3-6)	
01419414	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา	1(1-0-2)	01419414	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา	1(1-0-2)	
			01419415	ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา	1(1-0-2)	-เปิดรายวิชาใหม่
01419423	แอคติโนมัยซีท	3(2-3-6)	01419423	แอคติโนมัยซีท	3(2-3-6)	
01419426	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-6)	01419426	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-6)	
01419427	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี	3(2-3-6)	01419427	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี	3(2-3-6)	
01419428	ชีววิทยาและเทคโนโลยีของสาหร่ายขนาดเล็ก	3(2-3-6)	01419428	ชีววิทยาและเทคโนโลยีของสาหร่ายขนาดเล็ก	3(2-3-6)	
01419434	จุลชีววิทยาทางอาหาร	4(2-6-7)	01419434	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01419435	จุลชีววิทยาของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม	3(2-3-6)	01419435	จุลชีววิทยาของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม	3(2-3-6)	
01419436	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3-6)	01419436	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3-6)	
01419438	จุลชีววิทยาเกี่ยวกับอาหารหมัก	3(2-3-6)	01419438	จุลชีววิทยาเกี่ยวกับอาหารหมัก	3(2-3-6)	
01419462	จุลชีววิทยาทางการสุขาภิบาลอาหาร	3(3-0-6)	01419462	จุลชีววิทยาทางการสุขาภิบาลอาหาร	3(3-0-6)	
01419463	การเกิดโรคและโรคติดเชื้อ	3(2-3-6)	01419463	การเกิดโรคและโรคติดเชื้อ	3(2-3-6)	
01419481	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	01419481	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	
01419482	จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ	3(2-3-6)	01419482	จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ	3(2-3-6)	
01419483	การเสื่อมสภาพของวัสดุเนื่องจากจุลินทรีย์	3(2-3-6)	01419483	การเสื่อมสภาพของวัสดุเนื่องจากจุลินทรีย์	3(2-3-6)	
01419484	จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-6)	01419484	จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-6)	
01419485	จุลินทรีย์ในดิน	3(2-3-6)	01419485	จุลินทรีย์ในดิน	3(2-3-6)	
01419486	จุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ	3(2-3-6)	01419486	จุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ	3(2-3-6)	
01419487	จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร	3(2-3-6)	01419487	จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร	3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01419488	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-6)	01419488	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-6)	
			01419489	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์	3(3-0-6)	-เปิดรายวิชาใหม่
01419490	สหกิจศึกษา	6	01419490	สหกิจศึกษา	6	
01419496	เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยา	1-3	01419496	เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยา	1-3	
และ/หรือเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้						-ยกเลิกข้อความ
01008211	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น	3(2-3-6)	01008211	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น	3(2-3-6)	
01008451	โรคพืชวิทยาระดับโมเลกุล	3(3-0-6)	01008451	โรคพืชวิทยาระดับโมเลกุล	3(3-0-6)	
01008468	เชื้อสาเหตุโรคพืช	3(3-0-6)	01008468	เชื้อสาเหตุโรคพืช	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01052211	เคมีเชิงฟิสิกส์ทางอาหารขั้นมูลฐาน	3(3-0-6)	01052211	เคมีเชิงฟิสิกส์ทางอาหารขั้นมูลฐาน	3(3-0-6)	
01052212	อาหารและโภชนาการ	3(3-0-6)	01052312	อาหารและโภชนาการ	3(3-0-6)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01052421	นวัตกรรมในการแปรรูปอาหาร	2(2-0-4)	01052321	นวัตกรรมในการแปรรูปอาหาร	2(2-0-4)	-เปลี่ยนตามต้นสังกัด
01052341	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร	2(2-0-4)	01052341	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร	2(2-0-4)	
01052432	กระบวนการผลิตอาหาร	3(2-3-6)	01052432	กระบวนการผลิตอาหาร	3(2-3-6)	
01254311	จุลชีววิทยาประมง	3(2-3-6)	01254311	จุลชีววิทยาประมง	3(2-3-6)	
			01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(2-3-6)	-เพิ่มรายวิชา
01402482	ชีวเคมีการเกษตร	3(3-0-6)	01402482	ชีวเคมีการเกษตร	3(3-0-6)	
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)	01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(0-6-3)	
01403432	หลักการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์	1(1-0-2)	01403432	หลักการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์	1(1-0-2)	
01403441	วัสดุนาโน	3(3-0-6)	01403441	วัสดุนาโน	3(3-0-6)	
01416424	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช	3(1-6-5)	01416424	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช	3(1-6-5)	
01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	3(2-3-6)	01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น	3(2-3-6)	
			01423113	สัตววิทยาทั่วไป	3(2-3-6)	-เพิ่มรายวิชา
01424281	พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)	01424281	พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น	3(3-0-6)	
01424311	ชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	01424311	ชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	
01424482	ชีววิทยาของมลพิษ	3(3-0-6)	01424482	ชีววิทยาของมลพิษ	3(3-0-6)	
01424483	อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ	4(4-0-8)	01424483	อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ	4(4-0-8)	
01424485	ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข	3(3-0-6)	01424485	ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข	3(3-0-6)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
4. การฝึกงาน		ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง	4. การฝึกงาน		ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	24 หน่วยกิต	23 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	52 หน่วยกิต	51 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. การฝึกงาน		ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 11 / 2564

เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2564

อธิการบดีได้ลงนามเห็นชอบเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2564

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาจุลชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาจุลชีววิทยา

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25230021100064

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา)

ชื่อย่อ : วท.บ. (จุลชีววิทยา)

ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Microbiology)

ชื่อย่อ : B.S. (Microbiology)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
- เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2509
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 19 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ หรือเจ้าหน้าปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาในองค์กรของรัฐหรือเอกชน

8.2 ผู้ควบคุมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์เกษตรที่เกี่ยวกับจุลินทรีย์

8.3 ผู้ควบคุมคุณภาพและประกันการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือการเกษตรที่เกี่ยวกับจุลินทรีย์

8.4 พนักงานส่งเสริมการขาย อาหาร สารเคมี และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

8.5 ผู้ประกอบการทางด้านจุลชีววิทยาอาหาร และการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยา

8.6 อาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ด้านจุลชีววิทยา

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วิทยาเขตบางเขน

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	อาจารย์	นางสาวจุรีภรณ์ เชื้อดวงผุย	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา จุลชีววิทยาทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549 2553 2559
2.	อาจารย์	นางสาวชนิตา บุญมาก	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) วท.ม. Ph.D.	ชีววิทยา จุลชีววิทยา Biosphere Science	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Hokkaido University, Japan	2549 2552 2557
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวเดือนรัตน์ ชลอุดมกุล	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	เกษตรศาสตร์ จุลชีววิทยา จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2532 2541 2547
4.	อาจารย์	นางสาวปริศนา วิริยะจิตสมบูรณ์	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	ชีววิทยา จุลชีววิทยา Plant Pathology	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Michigan State University, U.S.A.	2543 2547 2558
5.	อาจารย์	นางสาวพัชราภรณ์ ศิวายพราหมณ์	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	จุลชีววิทยา เภสัชศาสตร์ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	2536 2540 2547

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
เลขรับที่ 15 มิ.ย. 2565
โครงการ CHECO

วิทยาเขตกำแพงแสน

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจินตนาถ วงศ์ชวลิต	วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2539
			วท.ม.	จุลชีววิทยาประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542
			M.Agr.	Applied Bioscience	Hokkaido University, Japan	2546
			Ph.D.	Applied Bioscience	Hokkaido University, Japan	2549
2.	อาจารย์	นายจำรัส แก้วแรมเรือน	วท.บ.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2548
			วท.ม.	จุลชีววิทยาทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553
			ปร.ด.	จุลชีววิทยาทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559
3.	รองศาสตราจารย์	นายพงศ์ระวี นิ่มน้อย	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
			วท.ด.	จุลชีววิทยาประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
4.	อาจารย์	นางสาวเยาวนุช พรมนวล	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2)	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.ด.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวอารีย์ อินทร์นวล	วท.บ.	ประมง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544
			M.Sc.	Agriculture	Kagawa University, Japan	2547
			Ph.D.	Food Science	Ehime University, Japan	2550

ผู้รับรองสำเนาถูกต้อง
ได้เทียบเคียงกับต้นฉบับแล้วถูกต้องทุกประการ
ลงชื่อ ..... ผู้รับรอง
(.....)
ตำแหน่ง .....
15 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนและวิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ เพื่อการวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการนำพาประเทศไปสู่การเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งเป็นเป้าหมายในอีก 20 ปี ข้างหน้า โดยคนไทยในอนาคตต้องเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนักคิด และผู้ประกอบการ บนฐานของการรู้คุณค่าความเป็นไทยมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบต่อสังคม และมีสุขภาวะที่ดี

ตามยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ยึดกรอบหลักการของการวางแผนที่น้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิสัยทัศน์ของการพัฒนาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ให้ความสำคัญกับการกำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทยจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง และยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ของประเทศ ให้การศึกษาและการเรียนรู้ได้รับการพัฒนาคุณภาพ รักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากร สร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม ปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตร โดยการปรับเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าเกษตรขั้นปฐมเป็นสินค้าเกษตรแปรรูปที่มีมูลค่าสูงมีคุณภาพและมาตรฐานสากล สามารถสร้างความเชื่อมโยงทางด้านวัตถุดิบกับประเทศเพื่อนบ้านและลดระดับการผลิตสินค้าขั้นปฐมที่สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันลงสู่ระดับที่จำเป็นสำหรับการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารและพลังงาน พัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมอนาคตเพื่อเป็นแหล่งการถ่ายทอดเทคโนโลยี เชื่อมโยงการผลิตกับอุตสาหกรรมที่เป็นฐานรายได้ประเทศ และเป็นกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยให้เข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและบริการทั้งในระดับอนุภูมิภาคและในภูมิภาคอาเซียน มุ่งเน้นการ พัฒนาธุรกิจเชิงสร้างสรรค์ การลงทุนที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทน พัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ปรับหลักสูตรและผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของตลาด การวิจัยและการใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ สร้างระบบหมุนเวียนวัสดุที่ใช้แล้วที่มีประสิทธิภาพขับเคลื่อนสู่สังคมของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) เร่งรัดการควบคุมมลพิษทั้งทางอากาศ ขยะ น้ำเสีย และของเสียอันตราย ที่เกิดจากการผลิตและบริโภค เพื่อสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชน การเปิดเสรีภายใต้ข้อตกลงประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 เปิดโอกาสในการใช้ปัจจัยการผลิตและแรงงานสำหรับการพัฒนาภาคเกษตรและอุตสาหกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ตามยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ระบุว่า คนไทยส่วนใหญ่มีปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรม โดยผลการวิจัยและการสำรวจต่างๆ พบว่า ปัญหา

สำคัญที่สุด คือ ความซื่อสัตย์สุจริต และการทุจริตคอร์รัปชัน โดยเห็นว่าต้องส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมในสังคมไทยอย่างเร่งด่วน

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19) ตั้งแต่ช่วงต้นปี 2563 จนถึงปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนจำนวนมาก ทั้งทางด้านสังคม สาธารณสุข เศรษฐกิจ รวมถึงวัฒนธรรมใหม่ที่ส่งเสริมให้ประชาชนได้ปรับตัวมีวิถีชีวิตใหม่ที่เรียกว่า New Normal มีการเพิ่มระยะห่างระหว่างกันในสังคม ซึ่งมาตรการนี้ได้ส่งผลดีกับทุกวงการทุกภาคส่วนในการลดการแพร่ระบาดของโรคดังกล่าว สำหรับในวงการการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ มีการนำระบบการเรียนการสอนออนไลน์เข้ามาปรับใช้ อย่างไรก็ตาม ทุกสถาบันการศึกษายังคงประสบปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาปฏิบัติการ ที่ต้องอาศัยทักษะฝึกปฏิบัติ นอกจากนี้นิสิตยังมีอุปสรรคเรื่องความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ต โปรแกรมที่ใช้ และการเข้าถึงสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่จำเป็นต่อการศึกษาแบบออนไลน์ ดังนั้นสถาบันการศึกษาจึงต้องมีการวางแผนเพื่อรองรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ให้สะดวก และรวดเร็วขึ้น ต้องพัฒนากลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอน รวมถึงรูปแบบการประเมินที่ยืดหยุ่น ข้อดีของการเรียนวิธีนี้ คือ นิสิตได้ฝึกวินัยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอาจไม่เท่าการเรียนในชั้นเรียนจริง ๆ แต่หากมีการสร้างห้องเรียนออนไลน์และระบบที่เหมาะสม อนาคตจะได้เห็นการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านการศึกษาในระบบการศึกษาอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นเป็นข้อมูลในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ผลิตกำลังคนตามความต้องการกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีองค์กรของรัฐและเอกชนที่มีความจำเป็นต้องการบัณฑิตสาขาจุลชีววิทยา หลักสูตรนี้ จึงมีการพัฒนาที่นอกเหนือจากการมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทาง จุลชีววิทยาพื้นฐาน การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม พลังงาน และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีเทคนิคปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาที่ถูกต้องและแม่นยำ รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปต่อยอดและประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรมได้ โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบเสียสละ และสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม และผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองความต้องการของหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชนตลอดจนการศึกษาในขั้นสูงต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัย คือ การสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพมีความรู้คู่คุณธรรม มุ่งการสะสมภูมิปัญญา สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย สร้างคนที่มีปัญญารู้เหตุรู้ผล และมีจิตสำนึกต่อส่วนรวมตลอดจนสร้างผลงานที่มีมาตรฐานสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก โดยมีการบริหารทรัพยากรของมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพร่วมพัฒนากับชุมชนและรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ความกินดีอยู่ดีของชาติบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน และเพื่อให้เป็นกลไกสำคัญในการนำประเทศไปสู่ความผาสุกและมั่นคง ตามที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัดเป็นมหาวิทยาลัยอันดับ 1 ของไทย และอันดับที่ 17 ของโลก ในด้านขจัด

ความหิวโหย SDG 2 : ZERO HUNGER จากการจัดอันดับของ Times Higher Education หรือ THE ซึ่งเป็นสถาบันจัดอันดับมหาวิทยาลัยของโลก จากประเทศอังกฤษ (THE Impact Ranking Ranking 2021)

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01008211 โรคพืชวิทยาเบื้องต้น
01008451 โรคพืชวิทยาระดับโมเลกุล
01008468 เชื้อสาเหตุโรคพืช
01052211 เคมีเชิงฟิสิกส์ทางอาหารขั้นมูลฐาน
01052312 อาหารและโภชนาการ
01052321 นวัตกรรมในการแปรรูปอาหาร
01052341 มาตรฐานและกฎหมายอาหาร
01052432 กระบวนการผลิตอาหาร
01254311 จุลชีววิทยาประมง
01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป
01402311 ชีวเคมี I
01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I
01402313 ชีวเคมี II
01402482 ชีวเคมีการเกษตร
01403111 เคมีทั่วไป
01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ
01403221 เคมีอินทรีย์
01403222 เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ
01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี
01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี
01403432 หลักการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
01403441 วัสดุนาโน
01416311 หลักพันธุศาสตร์
01416312 พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ
01416424 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช
01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น
01417111 แคลคูลัส I
01417112 แคลคูลัส II
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II
01422111 หลักสถิติ

01422431 สถิติทางชีววิทยา
01423113 สัตววิทยาทั่วไป
01424111 หลักชีววิทยา
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ
01424281 พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น
01424311 ชีววิทยาอุตสาหกรรม
01424482 ชีววิทยาของมลพิษ
01424483 อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ
01424485 ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข
รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ในภาควิชาประสานงานกับอาจารย์ประจำวิชาจากภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะประมง คณะสิ่งแวดล้อม ที่ให้บริการการสอนรายวิชาต่างๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและการสอบ การจัดกลุ่มนิสิตตามระดับพื้นฐานความรู้ และมอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษา คอยดูแลกำกับ ให้คำปรึกษาการจัดแผนการเรียนของนิสิตที่ร่วมเรียนในรายวิชาของสาขาวิชาอื่น มีการติดตาม ให้คำปรึกษา และช่วยแก้ไขปัญหาตามความเหมาะสม

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ประเทศไทยมีเป้าหมายด้านพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและทันต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจุลชีววิทยาเป็นศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ สัตว์ และพืช ทั้งในด้านที่เป็นประโยชน์และโทษ รวมทั้งคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สาธารณสุข การแพทย์ และอื่นๆ สาขาจุลชีววิทยามุ่งเน้นการผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพ เพียบพร้อมด้วยวิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม มีความรู้ความสามารถ

1.2 ความสำคัญ

สาขาจุลชีววิทยามีบทบาทสำคัญในการผลิตอาหาร และตรวจสอบคุณภาพของอาหารที่บริโภค การเกษตรที่ปลอดภัย การควบคุมมลพิษทั้งทางอากาศ ขยะ น้ำเสีย และของเสียอันตราย ที่เกิดจากการผลิตและบริโภค และมีส่วนสนับสนุนในการผลิตพลังงานทดแทน

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาจุลชีววิทยาที่สามารถใช้ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีคุณธรรมและจริยธรรม เป็นผู้นำ อดทน ขยันหมั่นเพียร สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความพร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลง โดยผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาจุลชีววิทยา ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ทุกๆ 5 ปี ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด	- มีการเปิดรายวิชาใหม่ให้ทันสมัยและตอบสนองต่อตลาดแรงงาน และความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- แบบประเมินผู้ใช้บัณฑิต - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร
2. พัฒนาและส่งเสริมด้านการเรียนการสอน	- อบรมและเพิ่มพูนทักษะในการจัดการเรียนการสอน - กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล	- จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมอบรมเทคนิคการสอน - ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอน
3. พัฒนาและส่งเสริมด้านการวัดผลและประเมินผล	- อบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการวัดและประเมินผล - นำผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน (ในหมวด ที่ 4) มาร่วมประเมินผลการเรียน	- จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมอบรม - จำนวนรายวิชาที่เพิ่มขึ้นที่มีการประเมินผลการเรียนจากผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน - ความพึงพอใจของนิสิตต่อระบบประเมินผล

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ทำการปรับปรุงการเปิดรายวิชาเลือก ให้ตรงกับความต้องการของนิสิตในหลักสูตรทั้งชั้นปีที่ 3 และ 4 และเพิ่มโอกาสให้นิสิตสามารถเลือกรายวิชาได้หลากหลาย โดยคำนึงถึงเวลาที่จะไม่ไปซ้ำซ้อนกับรายวิชาบังคับ ตามผลการประเมินของนิสิตที่เสนอแนะมา	- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ดำเนินการประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อจัดสรรรายวิชาที่จะเปิดสอนให้มีรายวิชาหลากหลายขึ้นในแต่ละภาคการศึกษา โดยคำนึงถึงเวลาที่จะไม่ไปซ้ำซ้อนกับรายวิชาบังคับ	- มีรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาเพิ่มขึ้น

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้ามีปัญหาในเรื่องการปรับตัวจากการศึกษาระดับมัธยมศึกษามาสู่ระดับอุดมศึกษา ปัญหาการแบ่งเวลาระหว่างการเรียน และการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตร

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

มหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชาจัดปฐมนิเทศให้นิสิตได้เข้าใจวิธีการเรียน และการบริหารเวลาให้เหมาะสม มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตเพื่อเป็นที่ปรึกษาในเรื่องการเรียนและเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

วิทยาเขตบางเขน

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	70	70	70	70	70
2	-	70	70	70	70
3	-	-	70	70	70
4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	70

วิทยาเขตกำแพงแสน

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	60	80	80	80	80
2	-	60	80	80	80
3	-	-	60	80	80
4	-	-	-	60	80
รวม	60	140	220	300	320
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

วิทยาเขตบางเขน

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	2,282,000	2,396,100	2,515,905	2,641,700	2,773,785
งบประมาณแผ่นดิน	1,000,000	1,100,000	1,210,000	1,331,000	1,464,100
รวมรายรับ	3,282,000	3,496,100	3,725,905	3,972,700	4,237,885

วิทยาเขตกำแพงแสน

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	1,956,000	2,803,600	3,083,960	3,392,356	3,731,592
งบประมาณแผ่นดิน	320,065	352,072	387,279	426,007	468,607
รวมรายรับ	2,276,065	3,155,672	3,471,239	3,818,363	4,200,199

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

วิทยาเขตบางเขน

รายละเอียดรายจ่าย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบบุคลากร	648,664	675,766	702,962	731,248	731,637
2. งบดำเนินการ	1,834,615	1,841,560	1,848,853	1,856,510	1,865,700
3. งบลงทุน	541,865	547,283	552,755	558,282	563,864
รวมรายจ่าย	3,025,144	3,064,609	3,104,570	3,146,040	3,161,201
จำนวนนิสิต	70	70	70	70	70
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	33,326	33,659	33,995	34,334	34,677

วิทยาเขตกำแพงแสน

รายละเอียดรายจ่าย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบบุคลากร	390,363	429,399	472,339	519,573	571,530
2. งบดำเนินการ	1,217,200	1,338,920	1,472,812	1,620,093	1,782,103
3. งบลงทุน	205,000	293,833	323,216	355,538	391,092
รวมรายจ่าย	1,812,563	2,062,152	2,268,368	2,495,204	2,744,725
จำนวนนิสิต	60	80	80	80	80
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	30,209	25,777	28,355	31,190	34,309

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20. การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือเข้ารับศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวม ตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มที่เทียบได้ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอน
จากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21. การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิด

สอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของ
มหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้า สังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตและอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและช าระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต**

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า**	**30 หน่วยกิต**
1) กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
2) กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
3) กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
4) กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า**	**89 หน่วยกิต**
วิชาแกน		23 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะบังคับ		51 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า**	**6 หน่วยกิต**
3.1.2.4 หมวดฝึกงาน	**ไม่น้อยกว่า**	**120 ชั่วโมง**

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)		1(0-2-1)

ให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)

วิชาภาษาไทย 3(- -)

วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -)

1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน 23 หน่วยกิต

01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (Laboratory in General Chemistry)	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)

	(Principles of Statistics)	
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
	(Principles of Biology)	
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Biology)	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		51 หน่วยกิต
01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
	(Biochemistry I)	
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
	(Laboratory in Biochemistry I)	
01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
	(Biochemistry II)	
01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
	(Organic Chemistry)	
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
	(Laboratory in Organic Chemistry)	
01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
	(Chemical Quantitative Analysis)	
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
	(Principles of Genetics)	
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Genetics)	
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	(General Microbiology)	
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
	(Laboratory in General Microbiology)	
01419325**	ราวิทยา	3(2-3-6)
	(Mycology)	
01419341**	แบคทีเรียวิทยา	3(1-6-5)
	(Bacteriology)	
01419351	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-6)
	(Microbial Physiology)	
01419361	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3(2-2-5)
	(Immunology)	

** รายวิชาปรับปรุง

01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์ (Genetic Systems of Microorganisms)	3(3-0-6)
01419391	การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับนักจุลชีววิทยา (Instrumentation and Chemical Analysis for Microbiologists)	2(0-6-3)
01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ (Microbial Cell Growth and Cultivation)	3(2-3-6)
01419424**	ไวรัสวิทยา (Virology)	3(2-3-6)
01419497	สัมมนา (Seminar)	1
01419499	โครงงานจุลชีววิทยา (Microbiology Project)	3(0-9-5)
01422431	สถิติทางชีววิทยา (Statistics in Biological Science)	3(3-0-6)

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาในสาขาจุลชีววิทยาในรหัส 01419xxx จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องอีก 3 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01008211	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น (Introductory Plant pathology)	3(2-3-6)
01008451	โรคพืชวิทยาระดับโมเลกุล (Molecular Plant Pathology)	3(3-0-6)
01008468	เชื้อสาเหตุโรคพืช (Plant Pathogens)	3(3-0-6)
01052211	เคมีเชิงฟิสิกส์ทางอาหารขั้นมูลฐาน (Fundamental Physical Chemistry in Food)	3(3-0-6)
01052312	อาหารและโภชนาการ (Food and Nutrition)	3(3-0-6)
01052321	นวัตกรรมในการแปรรูปอาหาร (Innovations in Food Processing)	2(2-0-4)
01052341	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร (Food Standards and Regulations)	2(2-0-4)

** รายวิชาปรับปรุง

01052432	กระบวนการผลิตอาหาร (Food Processing Operations)	3(2-3-6)
01254311	จุลชีววิทยาประมง (Fishery Microbiology)	3(2-3-6)
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป (General Botany)	3(2-3-6)
01402482	ชีวเคมีการเกษตร (Agricultural Biochemistry)	3(3-0-6)
01403232	ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี (Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)	2(0-6-3)
01403432	หลักการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (Principles of Quality Assurance in Analytical Laboratory)	1(1-0-2)
01403441	วัสดุนาโน (Nanomaterials)	3(3-0-6)
01416424	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช (Tissue Culture for Gene Transfer in Plant)	3(1-6-5)
01416441	พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น (Introduction to Cytogenetics)	3(2-3-6)
01419372	ชีวสารสนเทศศาสตร์สำหรับนักจุลชีววิทยา (Bioinformatics for Microbiologists)	2(1-2-3)
01419373	เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลพื้นฐานทางจุลชีววิทยา (Basic Molecular Biology Techniques in Microbiology)	2(1-3-4)
01419390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
01419412	จุลชีววิทยาวิเคราะห์ (Analytical Microbiology)	3(2-3-6)
01419413	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ (Preservation of Microbial Cultures)	3(2-3-6)
01419414	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา (English Reading and Writing in Microbiology)	1(1-0-2)
01419415*	ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา (Bioethics in Microbiology)	1(1-0-2)
01419423	แอคติโนมัยซีท (Actinomycetes)	3(2-3-6)
01419426	ชีววิทยาของเห็ด (Biology of Mushroom)	3(2-3-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

01419427	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี (Yeast and Yeast Technology)	3(2-3-6)
01419428	ชีววิทยาและเทคโนโลยีของสาหร่ายขนาดเล็ก (Biology and Technology of Microalgae)	3(2-3-6)
01419434**	จุลชีววิทยาทางอาหาร (Food Microbiology)	3(2-3-6)
01419435	จุลชีววิทยาของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม (Microbiology of Milk and Milk Products)	3(2-3-6)
01419436	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Microbiology)	3(2-3-6)
01419438	จุลชีววิทยาเกี่ยวกับอาหารหมัก (Microbiology of Fermented Foods)	3(2-3-6)
01419462	จุลชีววิทยาทางการสุขาภิบาลอาหาร (Microbiology for Food Plant Sanitation)	3(3-0-6)
01419463	การเกิดโรคและโรคติดเชื้อ (Infection and Infectious Diseases)	3(2-3-6)
01419481	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3(2-3-6)
01419482	จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ (Pollution Microbiology)	3(2-3-6)
01419483	การเสื่อมสภาพของวัสดุเนื่องจากจุลินทรีย์ (Microbial Deterioration of Materials)	3(2-3-6)
01419484	จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย (Microbiology of Waste Water Treatment)	3(2-3-6)
01419485	จุลินทรีย์ในดิน (Soil Microorganisms)	3(2-3-6)
01419486	จุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ (Aquatic Microbiology)	3(2-3-6)
01419487**	จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร (Microbiology for Agriculture)	3(2-3-6)
01419488	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ (Microbial Ecology)	3(2-3-6)
01419489*	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์ (Host-microbe interaction)	3(3-0-6)

---

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01419490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
01419496	เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยา (Selected Topics in Microbiology)	1-3
01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
01424281	พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Biotoxicology)	3(3-0-6)
01424311	ชีววิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Biology)	3(3-0-6)
01424482	ชีววิทยาของมลพิษ (Pollution Biology)	3(3-0-6)
01424483	อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ (Taxonomy and Biodiversity)	4(4-0-8)
01424485	ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข (Biological Control Agents in Agriculture and Public Health)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2(01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5(419) หมายถึง สาขาวิชาจุลชีววิทยา

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทางจุลชีววิทยา

2 หมายถึง กลุ่มวิชาจุลินทรีย์

3 หมายถึง กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาด้านอาหารและอุตสาหกรรม

4 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านอนุกรมวิธาน

5 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านสรีรวิทยา

6 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านการแพทย์ วิทยาภูมิคุ้มกัน และสาธารณสุข

7 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านพันธุศาสตร์

8 หมายถึง กลุ่มวิชาการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

9 หมายถึง กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา วิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา และโครงงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

(สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชากลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	วิชากลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	รวม	18(- -)

(สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชากลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชากลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01419341	แบคทีเรียวิทยา	3(1-6-5)
01419391	การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมี สำหรับนักจุลชีววิทยา	2(0-6-3)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	6(- -)
	รวม	19(- -)

(สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01419325	ราวิทยา	3(2-3-6)
01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์	3(2-3-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	16(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01419351	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-6)
01419361	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3(2-2-5)
01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	18(- -)

(สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01419424	ไวรัสวิทยา	3(2-3-6)
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	12(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01419497	สัมมนา	1
01419499	โครงงานจุลชีววิทยา	3(0-9-5)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	7(- -)

(สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชากลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	รวม	18(- -)

(สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชากลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชากลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	2(2-0-4)
01419341	แบคทีเรียวิทยา	3(1-6-5)
01419391	การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(0-6-3)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	6(- -)
	รวม	19(- -)

(สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	1(0-3-2)
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01419325	ราวิทยา	3(2-3-6)
01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์	3(2-3-6)
01419424	ไวรัสวิทยา	3(2-3-6)
01422431	สถิติทางชีววิทยา	3(3-0-6)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402313	ชีวเคมี II	3(3-0-6)
01419351	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-6)
01419361	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3(2-2-5)
01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	21(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01419490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01419497	สัมมนา	1
01419499	โครงงานจุลชีววิทยา	3(0-9-5)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	7(- -)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

-รายวิชาในหลักสูตร

01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
(General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

หลักทางจุลชีววิทยาจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์พันธุกรรมการเจริญและเมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมการ สาธารณสุข และการแพทย์

Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.

01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ 2(0-6-3)
(Laboratory in General Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 หรือพร้อมกันและ 01424112

ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 01419211

01419325** ราวิทยา 3(2-3-6)
(Mycology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

สัณฐานวิทยา การเจริญและปัจจัยที่มีผล ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่และระบุชนิด การนำไปใช้ ประโยชน์และโทษของเห็ด รา และยีสต์ มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, growth and affecting factors, phylogeny, classification and identification, application, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast. Field trip required.

01419341** แบคทีเรียวิทยา 3(1-6-5)
(Bacteriology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214

หลักอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากถิ่นอาศัย การระบุชนิดโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และเซรุ่มวิทยา การระบุชนิดโดยวิธีรวดเร็ว การระบุโดยใช้ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อการระบุชนิดแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ หลักการเก็บเชื้อแบคทีเรีย

**รายวิชาปรับปรุง

Principles of bacterial taxonomy. Isolation of pure culture from habitats. Identification on the basis of morphological. Biochemical, physiological and serological characteristics. Rapid method identification. Identification by chemical composition of cell. Molecular techniques for identification of culturable and non-culturable bacteria. Principles of bacterial preservation.

01419351 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Microbial Physiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

องค์ประกอบทางเคมี และหน้าที่ของโครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์ กำเนิด สัณฐานและการเปลี่ยนสภาพ ระบบควอรัมเซนซิง ถิ่นอาศัย และโภชนาการของเซลล์จุลินทรีย์ การเติบโตระดับเซลล์ ดิสซิมิเลชัน แอสซิมิเลชั่น และชีวสังเคราะห์ เอนไซม์และกลไกการควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึม

Chemical compositions and functions of the structures of microbial cells. Morphogenesis and differentiation, quorum sensing, habitat and nutrition of microorganisms, cell growth, dissimilation, assimilation and biosynthesis, enzymes and regulation in metabolism.

01419361 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(2-2-5)
(Immunology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

หลักการพื้นฐานทางระบบภูมิคุ้มกัน ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันโดยการสร้างแอนติบอดีและโดยอาศัยเซลล์ เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน ปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี ภาวะผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน การปลูกถ่ายอวัยวะและเนื้อเยื่อ

Basic principles of immunology, innate immunity, antibody mediated and cell-mediated immune responses, cells involved in immune system, antigen-antibody interaction, immunological disorders transplantation.

01419371 ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)
(Genetic Systems of Microorganisms)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

ระบบพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดพันธุกรรมในไวรัส แบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท ยีสต์ รา และเห็ด การปรับตัว การแปรเปลี่ยน และการกลายพันธุ์ วิธีการของเซลล์ฟิวชัน โปรโตพลาสต์ฟิวชัน และพันธุวิศวกรรม

Genetic systems and heredity processed in viruses, bacteria, actinomycetes, yeasts, molds and mushrooms, adaptations, variations and mutations, methodology in cell fusion, protoplast fusion and genetic engineering.

01419372 ชีวสารสนเทศศาสตร์สำหรับนักจุลชีววิทยา 2(1-2-3)
(Bioinformatics for Microbiologists)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หรือ 01402311

ฐานข้อมูลชีวสารสนเทศศาสตร์ของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์ลำดับกรดนิวคลีอิกและกรดอะมิโน ต้นไม้วิวัฒนาการ การพิจารณาลำดับนิวคลีโอไทด์และโปรตีน โครงสร้างสามมิติของสายโพลีเปปไทด์

Bioinformatic databases of microorganisms. Analysis of nucleic acid and amino acid sequences. Phylogenetic trees. Examinations of a single nucleotide sequence and a single protein sequence. Tertiary structure of polypeptide chain.

01419373 เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลพื้นฐานทางจุลชีววิทยา 2(1-3-4)
(Basic Molecular Biology Techniques in Microbiology)

การสกัดจีโนมของจุลินทรีย์ การสกัดพลาสมิด เทคนิคการวิเคราะห์ลำดับเบสของดีเอ็นเอ เมตาจีโนมของจุลินทรีย์ในดิน การออกแบบไพรเมอร์ การโคลนยีนจากพีซีอาร์ การเตรียมเซลล์เจ้าบ้านจากแบคทีเรีย ยีสต์และรา การถ่ายโอนยีนเข้าสู่เซลล์จุลินทรีย์ การคัดเลือกโคลน การตรวจสอบโปรตีน

Microbial genome extraction, plasmid extraction. DNA sequencing techniques. Soil microbial metagenome. Primer design, PCR cloning. Preparation of host cells from bacteria, yeast and mold. Gene transfer into microbial cells, clone selection. Protein detection.

01419390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐาน และเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulation. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.

01419391 การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับนักจุลชีววิทยา 2(0-6-3)
(Instrumentation and chemical analysis for microbiologists)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214 และ 01403112

หลักการ วิธีการใช้ การสอบเทียบ และการดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการศึกษาและการวิจัยทางจุลชีววิทยาเบื้องต้น ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณเบื้องต้น

Principles, methodology, calibration and maintenance of instruments for studies and research in fundamental microbiology, fundamental laboratory of quantitative chemical analysis.

01419411 การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Microbial Cell Growth and Cultivation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214 และ 01417112

ประวัติการพัฒนาการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ข้อบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์และการใช้จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค องค์ประกอบถังหมัก อุปกรณ์ประกอบและการทำงาน ชนิดของการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์และการประเมินการเจริญ พารามิเตอร์การเจริญ จลนพลศาสตร์การเจริญของจุลินทรีย์ในเพาะเลี้ยงในอาหารเหลว (คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเจริญของจุลินทรีย์ในการเลี้ยง) แบบงวดเดียว กึ่งต่อเนื่อง ต่อเนื่อง และการเพาะเลี้ยงแบบแห้ง การเลี้ยงในระบบผสมหลายเชื้อ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญ มีการศึกษานอกสถานที่

Historical development of microbial cultivation, Science and technology professionals regulation in microbial cell cultivation and utilization of pathogenic microorganisms, Fermentor components, accessories and operation, types of microbial cultivation and growth estimation, growth parameters, Microbial growth kinetics under submerged cultivation, (mathematics of growth) in batch, semicontinuous and continuous cultivations, and solid state cultivations, Cultivation in mixed culture systems, factors affecting growth, Field trip required.

01419412 จุลชีววิทยาวิเคราะห์ 3(2-3-6)
(Analytical Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

หลักและวิธีการใช้จุลินทรีย์ในการตรวจวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของสารต่างๆ เช่น กรดอะมิโน วิตามิน สารปฏิชีวนะ สารก่อกลายพันธุ์ และสารก่อมะเร็ง มีการศึกษานอกสถานที่

Principles and methods in using microorganisms for qualitative and quantitative analyses of substances such as: amino acids, vitamins, antibiotics, mutagens and carcinogens. Field trip required.

01419413 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Preservation of Microbial Cultures)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

หลักและวิธีการเก็บรักษาจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ การจัดระบบ และการรวบรวมสาระข้อมูลของเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บรักษา เครือข่ายของศูนย์ที่เก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์ และการให้บริการ มีการศึกษานอกสถานที่

Principles and methods of microbial culture preservation and collection, information systeming and information collection, culture collection network and services. Field trip required.

01419414 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา 1(1-0-2)
(English Reading and Writing in Microbiology)

การอ่าน และการเขียน บทความภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา

Reading and writing English article in microbiology.

01419415* ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา 1(1-0-2)
(Bioethics in Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211

จุลินทรีย์ในพระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ ความปลอดภัยทางชีวภาพ อันตรายและการประเมินความเสี่ยง อาวุธชีวภาพ การทดลองสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม จริยธรรมในการวิจัยและวิชาการ

Microbes in pathogens and animal toxins act. Biosafety. Hazard and risk assessment. Bioweapons, GMOs study. Ethics in microbiology research and academia.

01419423 แอคติโนมัยซีท 3(2-3-6)
(Actinomycetes)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุกรรม อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์ มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology, physiology, genetics, taxonomy, ecology and application. Field trip required.

01419424** ไวรัสวิทยา 3(2-3-6)
(Virology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

คุณสมบัติโดยทั่วไปของเชื้อไวรัส การจัดจำแนกชนิดและการเรียกชื่อ การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส สารพันธุกรรมของไวรัส กลไกการก่อโรคของไวรัส การเพาะเลี้ยงไวรัส การตรวจวิเคราะห์ไวรัส ไวรัสในแบคทีเรีย ไวรัสในพืช ไวรัสในแมลง ไวรัสในสัตว์ ไวรัสก่อโรคในมนุษย์ การป้องกันและการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่

General properties of viruses, viral classification and nomenclature, infection and multiplication, viral genetic materials, viral pathogenesis, viral propagation, viral detection, bacteriophages, plant viruses, insect viruses, animal viruses, human viral pathogens, prevention and control. Field trip required.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

01419426 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-6)
(Biology of Mushroom)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214
วงจรชีวิตของเห็ด การเจริญเติบโต และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต พันธุกรรม อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา การเพาะเห็ดเป็นการค้า และการใช้ประโยชน์อื่นๆ มีการศึกษานอกสถานที่
Life cycles of mushrooms, growth and factors affecting growth, genetics, taxonomy, ecology, commercial cultivation and application. Field trip required.

01419427 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-3-6)
(Yeast and Yeast Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214
ชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่และการจัดจำแนก ชนิดการเก็บรักษา พันธุกรรม และการปรับปรุงสายพันธุ์ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์จากยีสต์และเทคโนโลยีการผลิต จลนพลศาสตร์เบื้องต้นของการหมัก มีการศึกษานอกสถานที่
Biology of yeast, classification and identification, culture preservation, genetics and strain improvements, industrial significance, products from yeast and their technologies, fermentation kinetics. Field trip required.

01419428 ชีววิทยาและเทคโนโลยีของสาหร่ายขนาดเล็ก 3(2-3-6)
(Biology and Technology of Microalgae)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211
สัณฐานวิทยาของสาหร่ายขนาดเล็ก การจัดจำแนกด้วยเทคนิคดั้งเดิมและเทคนิคทางโมเลกุล ถิ่นอาศัย ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและโภชนาการของสาหร่าย การเพาะเลี้ยงสาหร่ายเชิงพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสาหร่าย มีการศึกษานอกสถานที่
Morphology of microalgae, classification and identification of microalgae by conventional and molecular techniques, habitat, factors influencing growth and nutrition of microalgae, commercial cultivation of microalgae, products from microalgae. Field trip required.

01419434** จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-6)
(Food Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอม การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหาร และการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรค และสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัชนี การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา และการควบคุมคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms associated with food, preservation, storage and food compositions affecting microbial growth and food spoilage characteristics. Food preservation and spoilage of various food products. Pathogens and microbial toxins. Index microorganisms. Examination of microorganisms in foods. Microbiological criteria for foods and quality control. Field trip required.

01419435 จุลชีววิทยาของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-6)
(Microbiology of Milk and Milk Products)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

สมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของน้ำนมดิบ องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมดิบ การแบ่งระดับคุณภาพน้ำนมดิบและการปลอมปน การเน่าเสียของน้ำนมดิบ การแปรรูปน้ำนม จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์นม มีการศึกษานอกสถานที่

Physical, chemical and microbiological properties of raw milk, chemical constituents of raw milk, milk quality grading and adulteration, spoilage of raw milk, processing of milk, microorganisms in milk and milk products, microbiological standard and quality control in milk products. Field trip required.

01419436 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3-6)
(Industrial Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์เพื่อการอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือก การปรับปรุง และการเก็บสายพันธุ์จุลินทรีย์ หลักการของกระบวนการหมักในอุตสาหกรรม การขยายขนาดการผลิตกระบวนการหมักเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อื่นจากจุลินทรีย์ ทั้งในระดับห้อง ปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ และระดับอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่

**รายวิชาปรับปรุง

Microorganisms for industry, principles of screening, improvement and preservation of microbial strain, principles of industrial fermentation processes, scaled up, fermentation processes for production of microbial products at laboratory, pilot and industrial scales, Field trip required.

01419438 จุลชีววิทยาของอาหารหมัก 3(2-3-6)
(Microbiology of Fermented Foods)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

บทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมักประเภทต่างๆ การหมักด้วยเชื้อธรรมชาติและเชื้อบริสุทธิ์ เทคโนโลยีการใช้กล้าเชื้อบริสุทธิ์ การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารหมัก การผลิตอาหารหมักในระดับอุตสาหกรรม กรณีศึกษา มีการศึกษานอกสถานที่

Role of microorganisms in various kind of fermented foods, fermentation with natural microfloraand pure culture, starter culture technology, quality control and safety of fermented foods, industrialized fermented foods, case study. Field trip required.

01419462 จุลชีววิทยาทางการสุขาภิบาลอาหาร 3(3-0-6)
(Microbiology for Food Plant Sanitation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

การสุขาภิบาลอาหาร ความสำคัญของจุลินทรีย์กับการสุขาภิบาลอาหาร การปนเปื้อนของจุลินทรีย์สู่อาหาร โปรแกรมการสุขาภิบาลโรงงานอาหาร มีการศึกษานอกสถานที่

Food plant sanitation, significant of microorganism in food plant sanitation, microbial contamination in foods, food plant sanitation program. Field trip required.

01419463 การเกิดโรคและโรคติดเชื้อ 3(2-3-6)
(Infection and Infectious Diseases)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

การเกิดโรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคติดเชื้อ ลักษณะของจุลินทรีย์ก่อโรค แหล่งสะสมและการแพร่กระจายโรค ระยะของโรคติดเชื้อ หลักระบาดวิทยาและการเฝ้าระวังโรค หลักการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อ โรคติดเชื้อที่เกิดจากแบคทีเรีย รา ไวรัส โปรโตซัว และการตรวจวินิจฉัยโรค มีการศึกษานอกสถานที่

Infection and factors involved in infectious diseases, characteristics of pathogenic microorganisms, reservoirs and transmission of infectious diseases, stages of infectious disease, principles of epidemiology and surveillance, principles of prevention and control of communicable

diseases, infectious diseases caused by bacteria, fungi, virus, protozoa and diagnosis. Field trip required.

01419481 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)
(Environmental Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

ชุมชีพและพฤติกรรมของจุลินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม การกระจายและการปรับตัวของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาเมือง การฟอกตนเองตามธรรมชาติ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

Communities and behavior of microbes in environmental changes, Microbial distribution and adaptation in environment, urban microbiology, self-purification, applications of microorganisms in environmental remediation.

01419482 จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ 3(2-3-6)
(Pollution Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

ชนิดของจุลินทรีย์ที่พบในแหล่งที่มีมลพิษ บทบาทความสำคัญของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในการก่อให้เกิดภาวะแวดล้อมเป็นพิษ ประเภทของมลพิษที่เกิดจากจุลินทรีย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม การใช้จุลินทรีย์เป็นดัชนีบ่งบอกความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อม หลักการใช้จุลินทรีย์ในการลดภาวะความเป็นพิษ มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms and microbiology of pollution, important roles, direct and indirect effects of microbes in causing pollution problems, use of microbiological indicators for quality assessment, applications of microorganisms in environmental mitigation. Field trip required.

01419483 การเสื่อมสภาพของวัสดุเนื่องจากจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Microbial Deterioration of Materials)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเสื่อมสภาพของวัสดุประเภทสิ่งทอ ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้แปรรูป เอกสาร ตำรา เครื่องหนัง สี ฟิล์มโบราณวัตถุ โบราณสถาน ภาพวาด และอื่นๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมสภาพเนื่องจากจุลินทรีย์วิธีการตรวจวิเคราะห์ การป้องกันและการกำจัด มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms and their roles in causing deterioration of textiles, wood and wood products, leather, dye, film, paint, paper and document, historical material and monument, impact of environmental factors on deterioration, analytical methods, prevention and control. Field trip required.

01419484 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-6)
(Microbiology of Waste Water Treatment)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์ในน้ำเสียแต่ละประเภท ชนิด บทบาท และปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ปัญหา การควบคุมเพื่อให้ระบบบำบัดดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms in each type of wastewater, factors affecting microbial activities on wastewater treatment systems, analysis of problems, process control for efficient treatment operation. Field trip required.

01419485 จุลินทรีย์ในดิน 3(2-3-6)
(Soil Microorganisms)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

กลุ่มของจุลินทรีย์ในดิน กิจกรรมและกระบวนการทางชีวเคมีที่เกิดขึ้น นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในดิน ความสำคัญของจุลินทรีย์ในดิน และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและการป่าไม้ มีการศึกษานอกสถานที่

Major groups of soil microorganisms, their activities and biochemical processes, ecology of soil microorganisms, their importance and applications to agriculture and forestry. Field trip required

01419486 จุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ 3(2-3-6)
(Aquatic Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์ในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม การกระจายและชีวมวลของจุลินทรีย์กลุ่มต่างๆ อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ต่อจุลินทรีย์ในน้ำ บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ในน้ำที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ มีการศึกษานอกสถานที่

Aquatic microorganisms in fresh, estuarine and sea water, distribution and biomass of microbial population, factors affecting aquatic microorganisms, roles and significance of aquatic microorganisms, impacts on and of environmental conditions. Field trip required.

01419487** จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-6)
(Microbiology for Agriculture)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและปศุสัตว์ การทำปุ๋ยชีวภาพ การใช้ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน การควบคุมโดยชีววิธี การใช้จุลินทรีย์หมักและเสริมอาหารสัตว์ จุลชีววิทยาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และจุลินทรีย์ที่ก่อโรคทางเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms related to agriculture and livestock. Biofertilizers, mycorrhiza and nitrogen fixing inoculants. Biological control, ensilaging and microbial feed additives. Microbiology in relation to aquaculture and agricultural pathogenic microorganisms. Field trip required.

01419488 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Microbial Ecology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419213 หรือ 01419214

การดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ วิธีการศึกษานิเวศของจุลินทรีย์ การกระจายตัวและบทบาทของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศ กระบวนการทางชีวเคมีของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรธาตุ ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง และอันตรกิริยาระหว่างจุลินทรีย์ พืช และสัตว์

Living of microorganisms in nature. Study methods in microbial ecology. Distribution and roles of microbe in ecosystem. Biochemical processes of microorganisms involved in mineral cycle. Relationship of microorganisms to environment and it changes. Interaction between microbes, plants and animals.

01419489* ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Host-microbe interaction)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211

ชีววิทยาของโฮสต์ได้แก่ คน พืช และจุลินทรีย์ ชนิดของปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์ ปัจจัยความรุนแรงของจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของโฮสต์ จุลินทรีย์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและโรคพืชที่มีสาเหตุจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ปรปักษ์ จุลินทรีย์นักล่า

Biology of hosts including human, plants and microbes. Modes of interaction between host and microbe, virulence factors, host immunity. Plant growth promoting microbes and microbial plant disease. Microbial antagonists, predatory microbes.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

01419490 สหกิจศึกษา 6
(Cooperative Education)
การปฏิบัติการในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ
On the job training as temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.

01419496 เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยา 1-3
(Selected Topics in Microbiology)
เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in microbiology at the bachelor' degree level. Topics are subject to change each semester.

01419497 สัมมนา 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in microbiology at the bachelor's degree level.

01419499 โครงงานจุลชีววิทยา 3(0-9-5)
(Microbiology Projects)
โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางจุลชีววิทยา
Project of practical interest in various fields of microbiology.

-รายวิชาบริการ

01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamental Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 01419211

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01008211 โรคพืชวิทยาเบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introductory Plant pathology)
ประวัติและความสำคัญของโรคพืช แนวคิดเกี่ยวกับโรคพืช สมุฏฐานวิทยาการเกิดโรคอาการ การพัฒนาของโรค การระบาด การจัดหมวดหมู่ การวินิจฉัย หลักการควบคุมโรคพืชและเทคโนโลยีชีวภาพทางโรคพืช
History and importance of plant diseases, plant disease concept, etiology, symptom, disease development, epidemiology, classification, diagnosis, principles of plant disease control and biotechnology in plant pathology

01008451 โรคพืชวิทยาระดับโมเลกุล 3(3-0-6)
(Molecular Plant Pathology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01419211 และ 01402311

ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเชื้อสาเหตุโรคพืช โครงสร้างทางพันธุกรรมของเชื้อและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับพืชในการก่อโรค และความต้านทานโรค ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อโรคและพาหะ การจัดการยีนและพันธุวิศวกรรมของยีนเชื้อโรคพืช เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมโรคพืช

Molecular biology of plant pathogens, gene structures, gene regulation and gene expression involving infection and plant response, pathogen and vector relationship, manipulation of genetic materials of plant pathogens and the utilization for disease control.

01008468 เชื้อสาเหตุโรคพืช 3(3-0-6)
(Plant Pathogens)

ลักษณะสำคัญของเชื้อสาเหตุโรคพืช แบคทีเรีย รา ไส้เดือนฝอย ไวรัส ไวรอยด์ และ ไฟโตพลาสมา อนุกรมวิธานและการจำแนกเชื้อ พันธุศาสตร์ของเชื้อและความสัมพันธ์กับพืช นิเวศวิทยา การแพร่ระบาดโรค การจัดการโรค แนวโน้มการศึกษาวิจัยและพัฒนาทางโรคพืช

Essential characteristics of plant pathogens, bacteria, fungi, nematodes,viruses, viroids and phytoplasmas. Classification and identification of pathogens, host-parasite interaction, ecology, epidemiology and disease management Research trends and development in plant pathology.

01052211 เคมีเชิงฟิสิกส์ทางอาหารขั้นมูลฐาน 3(3-0-6)
(Fundamental Physical Chemistry in Food)

หลักอุณหพลศาสตร์ พลังงานอิสระ ศักย์ทางเคมีสารละลาย วอเตอร์แอคทิวิตี้ หลักจลนพลศาสตร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยา สมการอาร์เรเนียส เคมีไฟฟ้า สมดุลที่อุณหพลวัต การประยุกต์ในกระบวนการแปรรูป และการเก็บรักษาอาหาร การเกิดปฏิกิริยาที่พื้นผิว การเกิดผลึกในอาหาร เฟสของสารการเปลี่ยนเฟสในอาหาร

Thermodynamics, free energy, chemical potential, solution, water activity. Kinetics and reaction rate, Arrhenius equation, electrochemistry, thermodynamic equilibrium. Application in food processing and storage. Surface interaction, crystallization, phase of substance and phase transition in food.

01052312 อาหารและโภชนาการ 3(3-0-6)
(Food and Nutrition)

ภาวะโภชนาการ ชนิดและความสำคัญของสารอาหารหมู่ต่างๆ รวมทั้งสารพิษ สารขัดขวางอื่นๆ การย่อยและการดูดซึมสาร เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นต่อไป และชีวิตประจำวัน

Nutritional condition, types and importance of nutrients , toxicant, inhibitor, digestion and absorption of nutrients, could be used to understanding other subjects and well daily being.

01052321 นวัตกรรมในการแปรรูปอาหาร 2(2-0-4)
(Innovations in Food Processing)

หลักการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นใหม่ เทคโนโลยีที่ใช้และไม่ใช้ความร้อน การฉายรังสี การให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ คลื่นความถี่วิทยุ รังสีอินฟราเรด และแบบโอห์มิค สนามไฟฟ้าแบบพัลส์และความดันอุทกสถิตสูง

Principle of food processing and preservation using innovation technologies, thermal and non-thermal technologies, irradiation, microwave, radio frequency, infrared and ohmic heating, pulse electric field and high hydrostatic pressure.

01052341 มาตรฐานและกฎหมายอาหาร 2(2-0-4)
(Food Standards and Regulations)

การจัดระดับชั้นของผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้เป็นอาหาร การจัดตั้งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหาร กฎข้อบังคับและกฎหมายอาหารของประเทศไทยและสากล

Principles of quality grading, establishment of standards for food products, national and international food standards and regulations.

01052432 กระบวนการผลิตอาหาร 3(2-3-6)
(Food Processing Operations)

การวางแผนการเลือกใช้และการควบคุมกระบวนการผลิตเฉพาะหน่วยในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การประเมินราคาของกระบวนการผลิต มีการศึกษานอกสถานที่

Plant lay out, selection of processes, controlling system and transportation of materials and products, introduction to model of operation research and network.

01254311 จุลชีววิทยาประมง 3(2-3-6)
(Fishery Microbiology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211, 01419214

จุลินทรีย์ที่พบในแหล่งน้ำ การจัดจำแนกหมวดหมู่ของจุลินทรีย์ที่พบในแหล่งน้ำและสัตว์น้ำ โรคสัตว์น้ำที่มีผลต่อคุณภาพสัตว์น้ำ จุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในการเสื่อม

คุณภาพ ความปลอดภัยในสัตว์น้ำ และการควบคุม ระบบคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาประมง

Microorganisms in water bodies. Classification of microorganism in water bodies and aquatic animals. Fish diseases concerning aquatic animal quality. Microorganism involve in deterioration, safety of aquatic animals and control. Quality system for fishery microbiology laboratory.

01401114 พฤกษศาสตร์ทั่วไป 3(2-3-6)
(General Botany)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา สรีรวิทยา นิเวศวิทยา การจัดหมวดหมู่และวิวัฒนาการ การใช้ประโยชน์จากพืช

General principles of plant morphology, anatomy, physiology, ecology, classification and evolution. Uses of plants.

01402311 ชีวเคมี I 2(2-0-4)
(Biochemistry I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221 หรือ 01403223 หรือเรียนพร้อมกัน

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของน้ำในกระบวนการทางชีวเคมีในเซลล์ สารละลายบัฟเฟอร์ โครงสร้าง สมบัติ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรท โปรตีน กรดนิวคลีอิก ลิพิด เอนไซม์และโคเอนไซม์ และการประยุกต์

Cells and cell components, structure and functions of water in cellular biochemical processes, buffer solutions, structure, properties, functions of carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, enzymes and coenzymes, and applications.

01402312 ปฏิบัติการชีวเคมี I 1(0-3-2)
(Laboratory in Biochemistry I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402301, 01402311 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการเรื่องพีเอชและบัฟเฟอร์ สเปกโทรโฟโตเมตรี การจำลองโครงสร้างของชีว โมเลกุล สมบัติทางกายภาพและเคมี และการวิเคราะห์ชีวโมเลกุล กิจกรรมเอนไซม์ เทคนิคโครมาโทกราฟี

Laboratory on pH and buffer, spectrophotometry, biomolecular modeling, physical and chemical properties, and analysis of biomolecules, enzyme activity, chromatography techniques.

01402313 ชีวเคมี II 3(3-0-6)
(Biochemistry II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402311

ธรรมชาติของเอนไซม์และการเร่งปฏิกริยาโดยเอนไซม์ เมแทบอลิซึมและชีวพลังงาน วิถีการทำให้แตกสลายและชีวสงเคราะห์ของสารชีวโมเลกุล ชีวสังเคราะห์ของ

สารประกอบพลังงานสูงและการสังเคราะห์ด้วยแสง การหาลำดับของดีเอ็นเอและการควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอต

Nature of enzyme and enzyme catalysis, metabolism and bioenergetics, biomolecular degradation and biosynthesis pathways, biosynthesis of high energy compounds and photosynthesis, DNA sequencing and control of gene expression in prokaryotes.

01402482 ชีวเคมีการเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Biochemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01402313

ชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรของพืชและสัตว์เศรษฐกิจ กลไกพื้นฐานทางชีวเคมีในการตอบสนองต่อสภาวะความเครียดจากสิ่งแวดล้อม การควบคุมสัตว์รบกวนและโรค ชีวเคมีประยุกต์เพื่อการเกษตร ชีวเคมีเชิงวิเคราะห์ทางการเกษตร องค์ประกอบของดิน สารพิษ ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ การใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร

Biochemistry relating to agriculture of economically important crops and animals, basic biochemical mechanisms in responses to environmental stresses, pest and disease control, applied biochemistry for agriculture, analytical biochemistry for agriculture, soil components, toxic substances, natural products, genetic engineering and biotechnology for quality improvement of agricultural products.

01403111 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
(General Chemistry)

อะตอมและโครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ปฏิกิริยาเคมี แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี อิเล็กโทรไลต์และการแตกตัวเป็นไอออน กรดและเบส สมดุลของไอออน

Atoms and atomic structures, periodic system, chemical bonds, chemical reactions, gases, liquids, solids, solutions, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, electrolytes and their ionization, acids and bases, ionic equilibria.

01403112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)
(Laboratory in General Chemistry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403111 เคมีทั่วไป
Laboratory work for 01403111 General Chemistry.

01403221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

(Organic Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115 หรือ 01403117

ทฤษฎีทางเคมีอินทรีย์ การจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกของปฏิกิริยา สเทอริโอเคมี เคมีของสารแอลแฟติกไฮโดรคาร์บอน แอลคลเฮไลด์ แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี สมบัติและปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์ อีเทอร์ สารประกอบฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ อนุพันธ์กรดอินทรีย์ เอมีนและสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ลิพิด คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก

Theories in organic chemistry, classification of organic compounds, chemical reactions and mechanisms, stereochemistry, chemistry of aliphatic hydrocarbons, alkyl halides, aromatic hydrocarbons, structural determination of organic compounds by spectroscopic methods, properties and reactions of alcohols, ethers, phenolic compounds, aldehydes, ketones, carboxylic acids, derivatives of carboxylic acids, amines and other nitrogen compounds, lipids, carbohydrates, amino acids, proteins and nucleic acids.

01403222 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-2)

(Laboratory in Organic Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403221 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403221 เคมีอินทรีย์

Laboratory work for 01403221 Organic Chemistry.

01403231 ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(2-0-4)

(Chemical Quantitative Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111 หรือ 01403115

หลักการและกระบวนการในการวิเคราะห์ทางเคมี สถิติศาสตร์ในระเบียบวิธีวิเคราะห์ ทฤษฎีในปริมาณวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตโดยการเกิดตะกอน การไทเทรตโดยการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ หลักการพื้นฐานของสเปกโทรโฟโตเมทรีแบบดูดกลืน

Principles and process in chemical analysis, statistics in analytical methods, theory in quantitative analysis, gravimetric analysis, titrimetric analysis, acid-base titrations, precipitation titrations, complexation titrations, redox titrations, basic principles of absorption spectrophotometry.

01403232 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี 2(0-6-3)

(Laboratory in Chemical Quantitative Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403112 หรือ 01403118 และ 01403231 หรือพร้อมกัน หรือ 01403233 หรือพร้อมกัน

เทคนิคและปฏิบัติการทดลองวิเคราะห์ปริมาณทางเคมี

Techniques and experimental works in chemical quantitative analysis.

01403432 หลักการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ 1(1-0-2)

(Principles of Quality Assurance in Analytical Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403231 หรือ 01403233

ความตระหนักในคุณภาพ เทคนิคทางสถิติการยืนยันความใช้ได้ของข้อมูล เทคนิคการควบคุมคุณภาพ แนวทางว่าด้วยการมาตรฐานขององค์กรระหว่างประเทศ

Quality awareness, statistical techniques, data validation,quality control techniques, standardization guides of international organization.

01403441 วัสดุนาโน 3(3-0-6)

(Nanomaterials)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403111 หรือ 01403115

แนวคิดพื้นฐาน สมบัติทางกายภาพและทางเคมี และการประยุกต์ใช้วัสดุนาโน

Basic concepts, physical and chemical properties and applications of nanomaterials.

01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

(Principles of Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01424111

เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็นภาคขยายของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซมการทำงานของยีนและการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากรพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ

Cell and organelles related to genetics, genetic inheritance during mitosis and meiosis, Mendelian inheritance and probability, the extension of Mendelian laws, genetic materials, replications and repair, function and regulation, gene and chromosome mutations, quantitative and population genetics, extranuclear inheritance, evolutionary genetics.

01416312 พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01416311 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักพันธุศาสตร์

Laboratory for Principles of Genetics

01416424 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช 3(1-6-5)
(Tissue Culture for Gene Transfer in Plant)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416312

หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เทคนิคเฉพาะในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการชักนำให้เกิดการกลาย การเพาะเลี้ยงคัพภะ การเพาะเลี้ยงอับละอองเรณูการเพาะเลี้ยงและการรวมโปรโตพลาสต์การนำไปใช้ในด้านอื่นๆ เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการถ่ายฝากยีนในพืช ความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Principles of plant tissue culture, special techniques in plant tissue culture, mutation breeding by tissue culture, embryo culture, anther culture, protoplast culture and fusion, various techniques of plant gene transfer, recent knowledge in related fields.

01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Cytogenetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416312 หรือพร้อมกัน

ชีววิทยาและพฤติกรรมของเซลล์ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิต ความแปรปรวนในหน่วยพันธุกรรม โครโมโซมและผลที่เกิดขึ้นต่อลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การประยุกต์นำความรู้เหล่านี้ไปใช้ทางด้านการแพทย์และการเกษตรทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์เทคนิคเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการในการศึกษาพันธุศาสตร์เซลล์

Cell biology and behavior related to inheritance. Variation in genetic material and the effect on expression and as well as evolution of organism. Application of to genetics in medicine, agriculture, plant and animal breeding. Laboratory techniques in cytogenetics.

01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)
(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.

01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)
(Calculus II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์มูลฐาน

Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I
Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน
หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II
Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)
(Basic Physics I)
กลศาสตร์กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.

01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)
(Basic Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420117
ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.

01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)
(Principles of Statistics)
แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติ อนุมาน สำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย
Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.

01422431 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)
(Statistics in Biological Sciences)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111

ชนิดของข้อมูลทางชีววิทยา วิธีสำรวจตัวอย่าง การเปรียบเทียบสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งกลุ่ม การออกแบบการทดลองพื้นฐาน แผนแบบซ้อนใน การทดลองแบบแฟกทอเรียล การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ วิธีทางสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ดัชนีความหลากหลาย

Types of biological data, sample survey methods, two population comparisons, categorical data analysis, basic experimental designs, nested designs, factorial experiments, regression and correlation analysis, nonparametric statistical methods, indices of diversity.

01423113 สัตววิทยาทั่วไป 3(2-3-6)
(General Zoology)

ชีววิทยาทางด้านสัตว์ หลักการในการจำแนกประเภทสัตว์และวิวัฒนาการของสัตว์

Biology of the animals, principles of animal classification and their evolution.

01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)
(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยา และพฤติกรรม

Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory for Biology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.

01424281 พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Biotoxicology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

ขั้นตอนเบื้องต้นของความเป็นพิษและผลตกค้างจากสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่อธรรมชาติและมวลชีวภาพ

Basic concepts of the toxicology and the residule effects of pesticides on the nature and biotic community.

01424311 ชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Biology)

ความรู้ และเทคนิคทางชีววิทยาที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง แปรรูปผลิตภัณฑ์ และสารสกัดจากจุลินทรีย์ พืชและสัตว์จากหลากหลายอุตสาหกรรมที่อยู่ในความสนใจ กรณีศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยจากภาคอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่

Knowledge and techniques in Biology for uses in culturing, processing and products extracted from microorganisms, plants and animals from several interesting industries. Case studies from industrial experts and researchers will be presented. Field trip required.

01424482 ชีววิทยาของมลพิษ 3(3-0-6)
(Pollution Biology)

สภาพของสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและวิธีป้องกันแก้ไข มีการศึกษานอกสถานที่

Environmental pollution and its effects to life, avoiding and deduction of causes. Field trip requires.

01424483 อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ 4(4-0-8)
(Taxonomy and Biodiversity)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หรือเรียนพร้อมกัน

นิยามและองค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพ การเชื่อมโยงระบบอนุกรมวิธานกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตระบบของการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต วิธีการศึกษาแบบคลาดิสติกส์โดยใช้หลักการการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด หลักการความเป็นไปได้สูงสุดสาเหตุของการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ผลของความหลากหลายทางชีวภาพต่อแบบอย่างและกระบวนการทางชุมนุมสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพต่อหน้าที่ในระบบนิเวศ ค่าและสาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ แนวทางการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพกับภูมิปัญหาท้องถิ่น การวัดและการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ

Definition and component of biodiversity, the interrelation between taxonomy and biodiversity. The information's used for classification. Cladistics include parsimony, maximum likelihood. Cause of biodiversification. Effects of biodiversity on pattern and process of community. Biodiversity and ecosystem function. Value and causes of biodiversity loss. Conservative approach to biodiversity, biological resources and local wisdom. Biodiversity measurement and research.

01424485 ชีวภัณฑ์ควบคุมทางการเกษตรและสาธารณสุข 3(3-0-6)
(Biological Control Agents in Agriculture and Public Health)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01419211

ชนิดของชีวภัณฑ์ที่ใช้ควบคุมศัตรูทางการเกษตรและสาธารณสุข การออกฤทธิ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ จุดเด่นและจุดด้วยการประยุกต์ กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง มีการศึกษานอกสถานที่

Types of biological control agent used for controlling pests in agriculture and public health, modes of action, product, development, advantage, application, related law and regulations. Field trip required.

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
CHECO

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (วิทยาเขตบางเขน)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นางสาวจุรีภรณ์ เชื้อดวงผุย* อาจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553 ปร.ด. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2559	**ผลงานวิจัย** Peroxiredoxin 2 is highly expressed in human oral squamous cell carcinoma cells and is upregulated by human papillomavirus oncoproteins and arecoline, promoting proliferation, 2563	01419211 01419214 01419372 01419391 01419424 01419496 01419497	01419211 01419214 01419372 01419373 01419391 01419412 01419424 01419489 01419496 01419497 01419499
2.	นางสาวชนิตา บุญมาก* อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552 Ph.D. (Biosphere Science) Hokkaido University, Japan, 2557	**ผลงานวิจัย** Yeast communities of primary and secondary peat swamp forests in southern Thailand, 2563	01419211 01419214 01419341 01419414 01419436 01419484 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419414 01419436 01419481 01419484 01419486 01419497 01419499
3.	นางสาวเดือนรัตน์ ชลอุดมกุล* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2532 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547	**ผลงานวิจัย** Optimization of Culture Conditions for Oil Production by the Double Mutant of *Chlorella sorokiniana* DMKU5202-D223, 2562.	01419211 01419214 01419341 01419351 01419391 01419411 01419424 01419428 01419436 01419490 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419351 01419390 01419391 01419411 01419413 01419424 01419428 01419436 01419490 01419497 01419499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4.	นางสาวปริศนา วิริยะจิตสมบูรณ์* อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 Ph.D. (Plant Pathology) Michigan State University, USA., 2558	**ผลงานวิจัย** Effects of temperature, relative humidity, and plant age on bacterial disease of onion plants, 2562	01419211 01419214 01419325 01419426 01419485 01419497 01419499	01419211 01419214 01419325 01419414 01419426 01419485 01419487 01419489 01419497 01419499
5.	นางสาวพัชราภรณ์ ศิวายพราหมณ์* อาจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2536 วท.ม. (เภสัชศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540 ปร.ด. (เภสัชศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547	**ผลงานวิจัย** Photocatalytic and antimicrobial activities of SrxCa(1-x)TiO3 (x=0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique. 2562	01419211 01419214 01419371 01419390 01419391 01419424 01419463 01419490 01419496 01419497 01419499	01419211 01419214 01419371 01419373 01419390 01419391 01419424 01419463 01419490 01419496 01419497 01419499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 15 มี.ค. 2565
โดยระบบ CHECO

อาจารย์ประจำหลักสูตร (วิทยาเขตกำแพงแสน)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นางสาวจินตนาถ วงศ์ชวลิต* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2539 วท.ม. (จุลชีววิทยาประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2542 M.Agr. (Applied Bioscience) Hokkaido University, Japan, 2546 Ph.D. (Applied Bioscience) Hokkaido University, Japan, 2549	**ผลงานวิจัย** Potential of rhizobacteria for bioremediation of lead accumulation in rice plants, 2563	01419211 01419214 01419341 01419391 01419414 01419485 01419488 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419391 01419414 01419415 01419484 01419485 01419488 01419497 01419499
2.	นาย จำรัส แก้วแรมเรือน* อาจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2548 วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553 ปร.ด. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2559	**ผลงานวิจัย** Long term stability of immunophenotypic T cell sub-sets from whole blood of tacrolimus-based therapy kidney transplantation patients and healthy volunteers by flow cytometric analysis, 2562	01419211 01419214 01419325 01419341 01419361 01419391 01419414 01419463 01419499	01419211 01419214 01419325 01419341 01419361 01419391 01419414 01419415 01419463 01419489 01419490 01419499
3.	นายพงศ์ระวี นิ่มน้อย* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551 วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555	**ผลงานวิจัย** Distribution and expression of virulence genes in potentially pathogenic bacteria isolated from seafood in Thailand, 2563	01419211 01419214 01419341 01419391 01419423 01419488 01419481 01419482 01419497 01419499	01419214 01419341 01419361 01419391 01419415 01419423 01419463 01419481 01419482 01419484 01419488 01419497 01419499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4.	นางสาว เยาวนุช พรมนวล* อาจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555	**ผลงานวิจัย** Antimicrobial activity of *Streptomyces* spp. isolated from *Apis dorsata* combs against some phytopathogenic bacteria, 2563	01419211 01419213 01419214 01419341 01419426 01419428 01419486 01419499	01419211 01419213 01419214 01419341 01419415 01419426 01419428 01419486 01419499
5.	นางสาวอารีย์ อินทร์นวล* อาจารย์ วท.บ. (ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 M.Sc. (Agriculture) Kagawa University, Japan, 2547 Ph.D. (Food Science) Ehime University, Japan, 2550	**ผลงานวิจัย** การนำสมุนไพรไปใช้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอน, 2561	01419211 01419214 01419341 01419391 01419434 01419438 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419390 01419391 01419415 01419434 01419438 01419490 01419497 01419499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (วิทยาเขตบางเขน)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	**นางสาวกรรณิการ์ ดวงมาลย์** รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 Ph.D. (Microbiology) University of Newcastle upon Tyne, UK, 2547		01419211 01419213 01419214 01419341 01419423 01419497 01419499	01419211 01419213 01419214 01419341 01419423 01419497 01419499
2.	**นางสาวกัญจนา ธีระกุล** รองศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528 D.Agr. (Biological Science) Hiroshima University, Japan, 2533		01419214 01419351 01419438 01419496 01419497 01419499	01419214 01419351 01419438 01419496 01419497 01419499
3.	**นางพรณี ตุ้ยเต็มวงศ์** รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530 Ph.D. (Food Science) Kansas State University, USA., 2536		01419211 01419213 01419214 01419434 01419438 01419496 01419497 01419499	01419211 01419213 01419214 01419434 01419438 01419496 01419497 01419499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4.	**นายเจษฎา โพธิรัตน์** อาจารย์ วท.บ. (พันธุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 วท.ม. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 Dr.rer.nat. (Biology) Philipps-University, Germany, 2551		01419211 01419214 01419325 01419371 01419372 01419391 01419414 01419426 01419488 01419497 01419499	01419211 01419214 01419325 01419371 01419372 01419391 01419414 01419426 01419488 01419497 01419499
5.	**นางสาวชุรภา ธีรภัทรสกุล** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550		01419211 01419214 01419391 01419485 01419488 01419499	01419211 01419214 01419391 01419483 01419485 01419488 01419497 01419499
6.	**นายนพพล เลิศวัฒนาสกุล** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 M.S. (Agriculture) Yamaguchi University, Japan, 2549 Ph.D. (Bioresources Science) Tottori University, Japan, 2552		01419211 01419213 01419214 01419371 01419372 01419391 01419411 01419414 01419427 01419436 01419497 01419499	01419211 01419213 01419214 01419371 01419372 01419391 01419411 01419414 01419427 01419436 01419497 01419499
7.	**นางนันทนา สีสุข** รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 Ph.D. (Biochemistry)		01419211 01419214 01419371 01419411 01419414 01419497 01419499	01419211 01419214 01419351 01419371 01419411 01419496 01419497 01419499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	University of Edinburgh, UK, 2538			
8.	**นางสาวปิ่นสุรางค์ ดีวงษ์** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2541 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550		01419211 01419214 01419341 01419371 01419391 01419485 01419488 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419371 01419391 01419482 01419485 01419488 01419497 01419499
9.	**นายปิยังกูล เหลืองเจริญกิจ** อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562		01419211 01419214 01419325 01419371 01419391 01419426 01419483 01419485 01419497 01419499	01419211 01419214 01419325 01419371 01419391 01419426 01419483 01419485 01419497 01419499
10.	**นางสาวพัณณิดา ขุนนามวงษ์** วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2554 ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560		01419211 01419214 01419427 01419436 01419487 01419497	01419211 01419214 01419427 01419436 01419487 01419489 01419497 01419499
11.	**นางเยาวภา อร่ามศิริรุจิเวทย์** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551		01419211 01419214 01419325 01419426 01419487 01419497 01419499	01419211 01419214 01419325 01419426 01419487 01419497 01419499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
12.	**นางสาวรัชธิดา เดชอุดม** อาจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2548 วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551 วท.ด. (เทคโนโลยีทางอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2562		01419211 01419214 01419497 01419434 01419435 01419462	01419211 01419214 01419434 01419435 01419438 01419462 01419497 01419499
13	**นางศลิษา สุจิตวรสาร** อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547		01419211 01419214 01419325 01419390 01419483 01419485 01419487 01419490 01419497 01419499	01419211 01419214 01419325 01419390 01419483 01419485 01419487 01419490 01419497 01419499
14.	**นางสาวิตรี ลิ่มทอง** ศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2517 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2519 D.Eng. (Fermentation Technology) Osaka University, Japan, 2530		01419427 01419497 01419499	01419497 01419499
15.	**นายเสรี เจริญกิจมงคล** อาจารย์ B.A. (Agricultural Chemistry) Kyoto University, Japan, 2532 M.A. (Agricultural Chemistry) Kyoto University, Japan, 2534 D.Agr.Sci. (Agricultural Chemistry) Kyoto University, Japan, 2537		01419211 01419214 01419351 01419436 01419487 01419497 01419499	01419211 01419214 01419351 01419436 01419487 01419497 01419499
16.	**นายอัครพล ศรีชัยศุภกิจ** อาจารย์		01419211 01419214	01419211 01419214

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552 M. Eng. (Advanced Science and Biotechnology) Osaka University, Japan, 2554 D. Eng. (Advanced Science and Biotechnology) Osaka University, Japan, 2558		01419361 01419497 01419499	01419361 01419371 01419372 01419373 01419391 01419412 01419415 01419424 01419489 01419496 01419497 01419499
17.	**นางสาวอิงอร กิมกง** รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543 วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546 วท.ด. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552		01419211 01419214 01419361 01419372 01419424 01419463 01419497 01419499	01419211 01419214 01419361 01419372 01419424 01419463 01419489 01419497 01419499

(วิทยาเขตกำแพงแสน)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นายคฑาวุธ โสภาลุน อาจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2547 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552		01419211 01419214 01419325 01419351 01419391 01419414 01419427 01419436 01419499	01419211 01419214 01419325 01419351 01419373 01419391 01419414 01419415 01419427 01419436 01419489 01419499
2.	นางสาวจุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหาร) มหาวิทยาลัยสยาม, 2538 คศ.บ. (โภชนาการชุมชน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2538 วท.ม. (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543 D.Eng. (Biotechnological Science) Kinki University, Japan, 2548		01999111 02999144 01419211 01419214 01419341 01419391 01419414 01419434 01419435 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419391 01419414 01419415 01419434 01419435 01419497 01419499
3.	นางจุรีย์รัตน์ ลีสมิทธิ์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536 Ph.D. (Molecular Genetics) University of California, USA., 2546		01419211 01419371 01419424 01419427 01419462 01419463	01419211 01419371 01419424 01419427 01419462 01419463
4.	นางมลธิรา ศรีถาวร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) เกียรตินิยมอันดับ 2		01419211 01419214 01419351 01419391 01419413	01419211 01419214 01419351 01419391 01419413

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2544 ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549		01419424 01419499	01419415 01419424 01419496 01419497 01419499
5.	นางสาวรัชนี มิ่งมา อาจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552 ปร.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558		01419211 01419213 01419214 01419325 01419341 01419426 01419436 01419483 01419499	01419211 01419213 01419214 01419325 01419341 01419371 01419373 01419415 01419436 01419483 01419489 01419497 01419499
6.	นายศรัณย์ พรหมสาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ม. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549 วท.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2555		01419211 01419214 01419341 01419391 01419411 01419427 01419428 01419486 01419496 01419499	01419214 01419341 01419391 01419411 01419415 01419427 01419428 01419486 01419496 01419499
7.	นางสุทธิชา ณ ระนอง ธรรมสิทธิรงค์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2544 ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)		01419211 01419213 01419325 01419341 01419412 01419414 01419497 01419499	01419211 01419213 01419325 01419341 01419412 01419414 01419415 01419497 01419499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบันที่สำเร็จการศึกษา ปีที่จบ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549			
8.	นางอรวรรณ ชุณหชาติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2540 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Ph.D. (Agricultural Science) Gifu University, Japan, 2549		01419213 01419351 01419411 01419414 01419436 01419497 01419499	01419213 01419351 01419390 01419411 01419414 01419436 01419497 01419499
9.	นายอานนท์ ธรรมสิทธิรงค์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545 วท.ม. (พันธุวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554		01419211 01419214 01419341 01419372 01419391 01419412 01419414 01419487 01419497 01419499	01419211 01419214 01419341 01419372 01419373 01419412 01419414 01419415 01419487 01419497 01419499

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (วิทยาเขตบางเขน)

ไม่มี

อาจารย์พิเศษ (วิทยาเขตกำแพงแสน)

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 การฝึกงาน

4.1.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1) มีทักษะในการปฏิบัติงาน มีประสบการณ์ในการทำงานในสถานประกอบการ และสามารถนำความรู้ภาคทฤษฎีที่ได้เรียนมานำไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม

2) มีระเบียบวินัย เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.1.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.1.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- ช่วงปิดเทอม โดยมีระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง

4.2 สหกิจศึกษา

4.2.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1) มีทักษะในการปฏิบัติงาน มีประสบการณ์ในการทำงานในสถานประกอบการ และสามารถนำความรู้ภาคทฤษฎีที่ได้เรียนมานำไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม

2) มีระเบียบวินัย เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร

3) การให้นิสิตไปสหกิจศึกษาจะทำให้นิสิตได้ผลการเรียนรู้ครบทุกด้านทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.2.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.2.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ภาคการศึกษาที่ 1

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การค้นคว้าทางจุลชีววิทยาระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงานทั้งนี้ให้นิสิตค้นคว้าข้อมูล วางแผนการทดลอง และดำเนินการศึกษาตามแผนการทดลองที่วางไว้ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเขียนรายงาน รวมทั้งนำเสนอในที่ประชุม

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงงานวิจัยจะทำให้นิสิตได้ผลการเรียนรู้ครบทุกด้านทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานให้คำแนะนำนิสิตในการไปค้นข้อมูล และนำผลการค้นคว้ามาวางแผนการทดลอง และต้องส่งโครงร่างโครงงานเพื่อเป็นแผนในการวิจัยให้กับคณะกรรมการดูแลรายวิชา

5.5.2 มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ สารเคมี และเครื่องมือ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ให้คำปรึกษาในการทดลอง และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 มีการประเมินผลจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานจะดูแลพฤติกรรมการทำงานของนิสิตในภาพรวม มีการติดตามการทำงานของนิสิต การทำงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถเขียนผลงานเป็นรูปเล่มได้

5.6.2 ประเมินจากการนำเสนอผลงานและการตรงต่อเวลาจากคณะกรรมการดูแลรายวิชา ซึ่งจะประเมินการเข้าใจชิ้นงานที่นิสิตได้ศึกษามา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
- มีเทคนิคปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาที่ถูกต้องและแม่นยำ	- วิชาเฉพาะบังคับและวิชาเฉพาะเลือกของหลักสูตรส่วนใหญ่จัดให้มีคาบเรียนปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียนภาคบรรยาย เพื่อให้นิสิตได้ฝึกฝนเทคนิคปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาอย่างสม่ำเสมอจนเชี่ยวชาญ
- สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งด้านการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการแพทย์	- หลักสูตรมีอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญหลากหลายจึงสามารถเปิดวิชาเฉพาะเลือกได้หลากหลายทั้งทางด้านการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม พลังงาน สิ่งแวดล้อม และการแพทย์ นิสิตสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ - รายวิชาในหลักสูตรส่วนใหญ่จัดให้มีการศึกษานอกสถานที่เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสเยี่ยมชมและเรียนรู้วิธีการปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ในสถานประกอบการ - สนับสนุนการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือ สหกิจศึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
2. สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1. สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในระหว่างการสอน
2. มีการให้ความรู้และกำหนดกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณทางจุลชีววิทยาและการประกอบอาชีพ
3. มีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมด้านคุณธรรมและจริยธรรม
4. จัดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม
5. จัดให้มีการยกย่องนิสิตที่มีความประพฤติดี รับผิดชอบและเสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของการเข้าเรียนและการส่งงาน
2. จัดให้มีการประเมินความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นโดยนิสิตด้วยกันเอง
3. ประเมินจากความรับผิดชอบ และเคารพกติกาในการใช้จุลินทรีย์ สารเคมี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี
2. มีความรู้ในหลักการ ทฤษฎี และมีทักษะในการปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา
3. สามารถประยุกต์ความรู้ทางจุลชีววิทยาและนำไปใช้กับวิชาการสาขาอื่นได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีการจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. จัดให้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงในการศึกษาดูงานนอกสถานที่
3. เชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาให้ความรู้กับนิสิต
4. ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการ
5. ส่งเสริมให้มีกิจกรรมตอบปัญหาทางวิชาการและทักษะปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีการสอบข้อเขียน ทั้งการสอบย่อย สอบกลางภาค และปลายภาคเรียน
2. มีการสอบทักษะด้านปฏิบัติการ
3. ประเมินจากรายงานและการนำเสนอรายงานหน้าชั้น
4. มีการประเมินจากการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
5. มีการประเมินจากจำนวนนิสิตที่เข้าร่วมการประชุมวิชาการและตอบถามปัญหาทางวิชาการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องและเหมาะสม
2. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. จัดให้มีการทำโครงงานวิจัย เพื่อให้เกิดการวางแผนอย่างเป็นระบบ
3. การให้นิสิตปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินผลจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
2. ประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยและการตอบคำถามจากโครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. การจัดการเรียนการสอนที่ทำงานเป็นกลุ่มและแบ่งความรับผิดชอบ

2. มีการสอนให้เห็นความสำคัญของการมีมนุษยสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและองค์กร โดยสอดแทรกในรายวิชา

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินพฤติกรรมของนิสิตจากการทำงานเป็นกลุ่ม
2. ประเมินจากการประเมินตนเองและจากเพื่อนนิสิตในกลุ่ม

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร

2.5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร

1. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
2. ใช้องค์ความรู้ทางสถิติคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร

1. มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการวางแผนการทดลอง วิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล
2. มีการจัดรายวิชาที่นำเสนอรายงานในชั้นเรียนเพื่อให้สามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ
3. มีการจัดรายวิชาให้นิสิตสืบค้นโดยใช้สื่ออิเลคโทรนิค

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสาร

1. ประเมินจากผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
2. ประเมินจากการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2
01419211	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○
01419213	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○
01419214	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○
01419325	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
01419341	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○
01419351	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○
01419361	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
01419371	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○
01419372	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
01419373	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○
01419390	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●
01419391	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●
01419411	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●
01419412	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●
01419413	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○
01419414	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○
01419415	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○
01419423	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○
01419424	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
01419426	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○
01419427	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○
01419428	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○
01419434	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
01419435	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2
01419436	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●
01419438	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○
01419462	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○
01419463	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
01419481	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○
01419482	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01419483	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01419484	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○
01419485	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01419486	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01419487	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○
01419488	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01419489	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○
01419490	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01419496	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
01419497	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01419499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01008211	○	○	●			○	○	○	○	○	○
01008451	○	○	●			○	○	○	○	○	○
01008468	○	○	●			○	○	○	○	○	○
01052211	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01052312	○	○	●			●	○	●	○	○	○
01052321	●	●	●			●	●	○	○	●	○
01052341	●	●	●			●	●	○	○	●	○
01052432	●	○	●			●	●	○	○	●	○
01254311	○	●	○			○	●	○	○	○	○
01401114	○	○	●			○	●	○	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2
01402311	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01402312	○	●	●			●	●	●	○	○	○
01402313	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01402482	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01403111	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01403112	○	●	●			○	●	●	○	○	○
01403221	○	○	●			●	●	○	●	○	○
01403222	○	●	●			●	●	●	○	○	○
01403231	○	○	●			●	●	○	○	○	●
01403232	○	●	●			●	●	●	○	○	●
01403432	○	●	●			●	●	○	○	○	○
01403441	○	○	●			○	○	○	○	○	○
01416311	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01416312	○	●	●			●	●	●	○	○	○
01416424	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01416441	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01417111	○	○	●			○	●	○	○	○	●
01417112	○	○	●			○	●	○	○	○	●
01420113	○	●	●			○	●	●	○	○	●
01420114	○	●	●			○	●	●	○	○	●
01420117	○	○	●			○	●	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2
01420118	○	○	●			○	●	○	○	○	●
01422111	○	○	●			●	●	○	○	○	●
01422431	○	○	●			●	●	○	○	○	●
01423113	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01424111	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01424112	○	○	●			●	●	○	○	○	○
01424281	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01424311	○	○	●			●	●	○	○	○	●
01424482	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01424483	○	○	●			○	●	○	○	○	○
01424485	○	●	●			●	●	○	○	○	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้ ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มคะแนน ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่น าค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิตหรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้

หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถาบันอื่น และนิสิตที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อนให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการประจำสาขาวิชา หรือที่ประชุมสาขาวิชา ซึ่งจะทำการทวนสอบจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา โดยสิ่งที่ต้องทวนสอบ เช่น เทคนิควิธีการสอน/การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน เช่น ข้อสอบ ความเหมาะสมการให้ระดับคะแนน การประเมินของนิสิต เช่น แบบประเมินการสอนของอาจารย์ โดยนิสิต แบบสัมภาษณ์ การจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ. 5

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ทำการทวนสอบโดยพิจารณาภาวะการได้งานทำของบัณฑิต สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต และการประเมิน คุณภาพของหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สำรวจจากการส่งแบบสอบถาม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตรและปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. **การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่**
   1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในระดับมหาวิทยาลัยให้มีความรู้ความเข้าใจในนโยบายและพันธกิจของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ กฎระเบียบการศึกษา รวมถึงสิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์
   1.2 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในระดับคณะให้มีความรู้ความเข้าใจในการบริหารวิชาการของคณะ การประกันคุณภาพการศึกษา และกฎระเบียบต่างๆ
   1.3 มีการให้คำแนะนำอาจารย์ใหม่ให้เข้าใจระบบกลไกในการทำงาน อีกทั้งให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และบทบาทของรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรและวิชาที่ตนรับผิดชอบสอน รวมทั้งมอบหนังสือหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์ใหม่ด้วย
   1.4 สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการปฏิบัติตนและการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2. **การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์**
   2.1 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ
      2.1.1 สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชน โดยการจัดการอบรมให้ความรู้และเพิ่มพูนทักษะแก่บุคคลภายนอก
      2.1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอน
      2.1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมทักษะปฏิบัติหรือการประชุมสัมมนาวิชาการเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ
      2.1.4 ส่งเสริมให้อาจารย์มีการศึกษาดูงานและมีความร่วมมือในการทำวิจัยกับองค์กรภายนอก ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และทักษะด้านการวิจัย
      2.1.5 ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานวิชาการ และพัฒนาตำแหน่งวิชาการให้สูงขึ้น
   2.2 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
      2.2.1 กำหนดให้อาจารย์จะต้องเพิ่มพูนความรู้โดยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการสอน อบรมการวัดและการประเมินผล อบรมการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การศึกษาดูงาน ประชุมสัมมนาและการประชุมวิชาการเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ
      2.2.2 มหาวิทยาลัยมีการจัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
      2.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาการทำวิจัย เพื่อนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำหนด กำกับ และวางแผนการดำเนินงานให้จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมีการกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยผ่านการพิจารณาของที่ประชุมภาควิชาจุลชีววิทยา คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และสภามหาวิทยาลัย

2. บัณฑิต

มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ 5 ด้าน และประเมินภาวะการมีงานทำของบัณฑิตภายใน 1 ปี พบว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร ส่วนใหญ่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษาภายใน 1 ปี มีส่วนน้อยที่ประกอบอาชีพอิสระหรือศึกษาต่อ แสดงให้เห็นว่าตลาดแรงงานมีความต้องการบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

3. นิสิต

มีการวางแผนการรับนิสิตทั้งจากระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดม (Thai University Central Admission System หรือ TCAS) รับตรง และโควต้าต่างๆ เพื่อให้จำนวนนิสิตต่ออาจารย์มีความเหมาะสม และเมื่อรับนิสิตเข้ามาแล้วมีการแจ้งให้นิสิตทราบว่าทางคณะวิทยาศาสตร์มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา มีการจัดให้เรียนปรับวิชาพื้นฐานเช่น แคลคูลัส ก่อนเปิดภาคการศึกษา
มีการควบคุมการดูแลนิสิตโดยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อการให้คำปรึกษาทั้งทางวิชาการและแนะแนวแก่นิสิตในเรื่องต่างๆ โดยให้มีนิสิต 3-4 คน ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา 1 ท่าน มีกระบวนการติดตามตรวจสอบการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4. อาจารย์

มีการกำหนดระบบการรับอาจารย์ใหม่ให้มีคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญตรงกับสาขาที่หลักสูตรขาดแคลน มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสม โปร่งใสมีการแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ มีการส่งเสริมให้อาจารย์ในหลักสูตรไปนำเสนอแลกเปลี่ยนผลงานวิจัย เข้าร่วมอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้คณาจารย์ที่ยังไม่มีตำแหน่งวิชาการ ได้ขอกำหนดตำแหน่งวิชาการเพิ่มขึ้น และมีคณะกรรมการติดตามความก้าวหน้าในการขอตำแหน่งวิชาการสำหรับอาจารย์ที่ถึงกำหนดเวลา มีการส่งเสริมให้คณาจารย์เผยแพร่ผลงานวิจัยโดยการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และส่งเสริมให้คณาจารย์มีงานวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรมและภาคเอกชนมากขึ้น เพื่อให้สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้อย่างเป็นรูปธรรม

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำหนด กำกับ และวางแผนการดำเนินงานให้จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมีการกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยผ่านการพิจารณาของที่ประชุมภาควิชาจุลชีววิทยา คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ และสภามหาวิทยาลัย

5.2 มีการประเมินระบบและกลไกในการปรับปรุงหลักสูตรโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตาม ดูแลการประเมินหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร และนำผลประเมินมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

5.3 มีกลไกในการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน โดยให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการดำเนินงานต่างๆ ของหลักสูตร และเข้าอบรมเรื่องการบริหารหลักสูตรที่จัดขึ้นโดยมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอก เพื่อพัฒนาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนินการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.4 มีระบบการประเมินการเรียนการสอนและปรับปรุงรายวิชาโดยใช้ข้อมูลการประเมินการเรียนการสอนจากระบบประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรายวิชาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนำผลประเมินการเรียนการสอนมาใช้ในการทวนสอบรายวิชา จากนั้นจะรายงานอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาทราบ เพื่อแจ้งต่ออาจารย์ผู้สอนและนำไปใช้ในการปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต่อไป

5.5 มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดผู้สอนให้ตรงตามคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของอาจารย์แต่ละท่าน ถ้ามีจำนวนอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชาใดจำนวนมาก จะทำการจัดเป็นกลุ่มผู้สอน และให้เวียนสลับกลุ่มอาจารย์ผู้สอนไปในแต่ละภาคการศึกษา ในส่วนของอาจารย์ใหม่ ได้ให้อาจารย์ใหม่ได้เข้าร่วมสังเกตการณ์และร่วมฝึกการสอนจากอาจารย์รุ่นพี่ ก่อนเริ่มการสอนจริง

5.6 มีการประเมินกระบวนการการวางระบบผู้สอน กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียนเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยสอบถามนิสิตชั้นปีสุดท้าย เพื่อนำผลการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงห้องเรียนปฏิบัติการ และสภาพทางกายภาพบริเวณรอบๆ สถานที่เรียนให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี รวมถึงปรับปรุงความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยี หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนิสิต มีการสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปี พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	√	√	√	√	√
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	√	√	√	√	√
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	√	√	√	√	√
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	√	√	√	√	√
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	√	√	√	√	√
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	√	√	√	√	√
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	√	√	√	√	√
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	√	√	√	√	√
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	√*	√*	√*	√	√
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	√*	√*	√*	√*	√

*** เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรก่อนหน้านี้**

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. **การประเมินประสิทธิผลของการสอน**
   1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน
      1.1.1 จากการสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบของนิสิต การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และการสอบถามจากนิสิตโดยตรง
      1.1.2 มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำเกี่ยวกับกระบวนการประเมินและกลยุทธ์การสอน
   1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน
      1.2.1 ประเมินจากนิสิตโดยถามเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ เช่น การชี้แจงเป้าหมาย การตรงต่อเวลา วัตถุประสงค์ของรายวิชา วิธีการสอน เกณฑ์การประเมินผลซึ่งนิสิตจะประเมินการสอนภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ในช่วงหลังสอบกลางภาคและเมื่อสิ้นสุดการสอน
      1.2.2 ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน
2. **การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**
   2.1 มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีที่ 4 และศิษย์เก่า โดยมีคณะกรรมการประเมินหลักสูตรมาวางแผนการประเมินให้เหมาะสม
   2.2 มีการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาและ/หรือผู้ประเมินภายนอกและผู้ใช้บัณฑิตตามโอกาสที่เหมาะสม ซึ่งอาจมาจากการสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับมาประเมินหลักสูตรในภาพรวมของการผลิตบัณฑิต

3. **การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

ให้ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

4. **การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร**
   4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่ควรปรับปรุงหลักสูตร
   4.2 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ ทุกๆ รอบการปรับปรุงหลักสูตร
   4.3 มีการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419415 1(1-0-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bioethics in Microbiology
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ .....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**
   6.1 ความสำคัญของรายวิชา
   จุลชีววิทยาศึกษาเกี่ยวกับทั้งจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และจุลินทรีย์ก่อโรค ซึ่งผู้ปฏิบัติต้องคำนึงถึงจริยธรรมในการทดลอง รายวิชานี้มุ่งให้นิสิตทั้งก่อนและระหว่างทำวิจัยได้ศึกษาพื้นฐานและทำความเข้าใจในประเด็นของจริยธรรมในการวิจัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางจุลชีววิทยา
   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักปฏิบัติที่ดีในการวิจัยทางจุลชีววิทยาได้
   6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายในประเด็นชีวจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางจุลชีววิทยา
   6.2.3 นิสิตสามารถทบทวนวรรณกรรมและเผยแพร่งานวิจัยของตนได้อย่างเหมาะสม
7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**
   จุลินทรีย์ในพระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ ความปลอดภัยทางชีวภาพ อันตรายและการประเมินความเสี่ยง อาวุธชีวภาพ การทดลองสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม จริยธรรมในการวิจัยและวิชาการ
   Microbes in pathogens and animal toxins act. Biosafety. Hazard and risk assessment. Bioweapons, GMOs study. Ethics in microbiology research and academia.
8. **อาจารย์ผู้สอน**
   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**
   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419489 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Host-microbe interaction
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ .....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ระบบนิเวศนั้นประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์หลายชนิด ซึ่งโฮสต์กับจุลินทรีย์นั้นมีปฏิสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดวิวัฒนาการทางสรีรวิทยาในจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ที่เป็นเจ้าบ้าน นอกจากนี้จุลินทรีย์ในทางเดินอาหารของคนและสัตว์ยังส่งผลสำคัญต่อเมตาบอลิซึม ระบบภูมิคุ้มกันและให้ประโยชน์อื่นได้เช่นกัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์นั้นมีได้ตั้งแต่การอยู่ร่วมกันโดยพึ่งพาอาศัย ภาวะปรสิตไปจนถึงการก่อโรค ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะปูพื้นฐานให้นิสิตได้เข้าใจถึงรูปแบบและกลไกในปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวทั้งในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุลในระบบของเจ้าบ้านที่ต่างกัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับโฮสต์ประเภทต่าง ๆ ได้
6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายวิธีการก่อโรคของจุลินทรีย์ในระบบของโฮสต์ที่ต่างกัน
6.2.3 นิสิตสามารถวิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในวารสารที่ทันสมัย

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ชีววิทยาของโฮสต์ได้แก่ คน พืช และจุลินทรีย์ ชนิดของปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์ ปัจจัยความรุนแรงของจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของโฮสต์ จุลินทรีย์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและโรคพืชที่มีสาเหตุจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ปรปักษ์ จุลินทรีย์นักล่า

Biology of hosts including human, plants and microbes. Modes of interaction between host and microbe, virulence factors, host immunity. Plant growth promoting microbes and microbial plant disease. Microbial antagonists, predatory microbes.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419325 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ราวิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mycology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ .....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   ความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์ในกลุ่มราซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มจุลินทรีย์ขนาดใหญ่มีความจำเป็นกับนักจุลชีววิทยา เพื่อให้รู้วิธีการแยกเชื้อ อธิบายลักษณะโครงสร้าง สัณฐานวิทยา จัดจำแนกหมวดหมู่ระบุชนิด และเพาะเลี้ยงราเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ การปรับปรุงรายวิชา เพิ่มเติมในส่วนของการศึกษานอกสถานที่เพื่อให้นิสิตมีประสบการณ์ในการศึกษาและจัดจำแนกราของจริงจากธรรมชาติ

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของรา
   6.2.2 เพื่อให้นิสิตสามารถแยกเชื้อ จัดจำแนกหมวดหมู่ ระบุชนิด และเพาะเลี้ยงรา

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419325 ราวิทยา 3(2-3-6) Mycology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา การเจริญและปัจจัยที่มีผลความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่และระบุชนิด การนำไปใช้ ประโยชน์และโทษของเห็ด รา และยีสต์ Morphology, growth and affecting factors, phylogeny, classification and identification, application, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast.	01419325 ราวิทยา 3(2-3-6) Mycology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา การเจริญและปัจจัยที่มีผลความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่และระบุชนิด การนำไปใช้ ประโยชน์และโทษของเห็ด รา และยีสต์ มีการศึกษานอกสถานที่ Morphology, growth and affecting factors, phylogeny, classification and identification, application, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast. Field trip required.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419341 3(1-6-5)
   ชื่อวิชาภาษาไทย แบคทีเรียวิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bacteriology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
   และ 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

แบคทีเรียวิทยาเป็นวิชาที่เกี่ยวกับอนุกรมวิธาน การแยกเชื้อบริสุทธิ์ การระบุชนิดด้วยวิธีต่างๆ และการเก็บรักษาแบคทีเรีย ซึ่งแบคทีเรียเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทั้งในแง่ของการศึกษาวิจัยพื้นฐานและการนำไปประยุกต์ในด้านต่างๆ เช่น การแพทย์ การเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษ นิสิตจุลชีววิทยาจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจเพื่อนำความรู้ไปต่อยอดในศาสตร์ที่ลึกซึ้งมากขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังปรับปรุงชื่อรายวิชาให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการและสามารถปฏิบัติการแยกแบคทีเรียจากถิ่นอาศัย

6.2.2 เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการจำแนกและระบุชนิดแบคทีเรียด้วยวิธีที่อาศัยการเพาะเลี้ยงและไม่อาศัยการเพาะเลี้ยง หลักการเก็บรักษาแบคทีเรียที่สำคัญได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419341 อนุกรมวิธานของแบคทีเรีย 3(1-6-5) Bacterial Taxonomy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากถิ่นอาศัย การระบุชนิดโดยอาศัยลักษณะสัณฐานวิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และทางเซรุ่มวิทยา การระบุชนิดโดยวิธีรวดเร็ว การระบุโดยใช้ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อการระบุชนิดแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ หลักการเก็บเชื้อแบคทีเรีย Principles of bacterial taxonomy, isolation of pure culture from habitats, identification on the basis of morphological, biochemical, physiological, serological characteristics, rapid method identification, identification by chemical composition of cell, molecular techniques for identification of culturable and non-culturable bacteria, principles of bacterial preservation.	01419341 แบคทีเรียวิทยา 3(1-6-5) Bacteriology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากถิ่นอาศัย การระบุชนิดโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และเซรุ่มวิทยา การระบุชนิดโดยวิธีรวดเร็ว การระบุโดยใช้ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อการระบุชนิดแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ หลักการเก็บเชื้อแบคทีเรีย Principles of bacterial taxonomy. Isolation of pure culture from habitats. Identification on the basis of morphological. Biochemical, physiological and serological characteristics. Rapid method identification. Identification by chemical composition of cell. Molecular techniques for identification of culturable and non-culturable bacteria. Principles of bacterial preservation.	เปลี่ยนชื่อรายวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419424 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ไวรัสวิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Virology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ไวรัสวิทยา เป็นวิชาพื้นฐานที่นิสิตสามารถใช้เป็นองค์ความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการทำงานทางด้านไวรัสวิทยา และยิ่งด้วยสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและให้ทันสมัยมากขึ้น โดยการปรับปรุงจะยังคงองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเอาไว้ และปรับปรุงชื่อรายวิชาให้มีความถูกต้องสอดคล้องในสาขาวิชา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายวิธีการจำแนกชนิดไวรัส การเรียกชื่อ การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส สารพันธุกรรมของไวรัส กลไกการก่อโรคของไวรัส

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายไวรัสในแบคทีเรีย ไวรัสในพืช ไวรัสในแมลง ไวรัสในสัตว์ และไวรัสก่อโรคในมนุษย์

6.2.3 นิสิตสามารถตรวจวิเคราะห์ไวรัสในเบื้องต้นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419424 วิทยาไวรัส 3(2-3-6) Virology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมบัติโดยทั่วๆ ไปของไวรัส พันธุกรรม วิธีการเข้าสู่เซลล์การเพิ่มจำนวนของไวรัส และการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ไวรัสของพืช สัตว์และแบคทีเรีย การวินิจฉัยและการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่ General properties and genetics of viruses, infection, multiplication and effects of viral infection on host cells, plant viruses, animal viruses and bacteriophages, diagnosis and control. Field trip required.	01419424 ไวรัสวิทยา 3(2-3-6) Virology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) คุณสมบัติโดยทั่วไปของเชื้อไวรัส การจัดจำแนกชนิดและการเรียกชื่อ การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส สารพันธุกรรมของไวรัส กลไกการก่อโรคของไวรัส การเพาะเลี้ยงไวรัส การตรวจวิเคราะห์ไวรัส ไวรัสในแบคทีเรีย ไวรัสในพืช ไวรัสในแมลง ไวรัสในสัตว์ ไวรัสก่อโรคในมนุษย์ การป้องกันและการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่ General properties of viruses, viral classification and nomenclature, infection and multiplication, viral genetic materials, viral pathogenesis, viral propagation, viral detection, bacteriophages, plant viruses, insect viruses, animal viruses, human viral pathogens, prevention and control. Field trip required.	เปลี่ยนชื่อรายวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419434 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย จุลชีววิทยาทางอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Food Microbiology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

จุลชีววิทยาทางอาหาร เป็นวิชาพื้นฐานที่นิสิตสามารถใช้เป็นองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานทั้งในภาคอุตสาหกรรม และในงานวิจัยทางด้านผลิตภัณฑ์อาหาร อย่างไรก็ตาม องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นในช่วงทศวรรษนี้ ประกอบกับการสนับสนุนแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวม (Bioeconomy - Circular Economy - Green Economy (BCG) Model) มีผลทำให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมอาหารอย่างก้าวกระโดด ดังนั้น วิชาจุลชีววิทยาทางอาหารซึ่งมีความเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ(Bioeconomy) ที่เป็นส่วนหนึ่งของ BCG Model และยังถูกนำไปใช้เป็นองค์ความรู้พื้นฐานในหลายหัวข้อของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) ขององค์การสหประชาชาติ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยการปรับปรุงจะยังคงองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเอาไว้ และมีการเสริมเนื้อหาที่มีความจำเป็นต่อวิชาชีพนักจุลชีววิทยาลงไปเพิ่มเติม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถระบุชนิดจุลินทรีย์ตัวสำคัญในอาหารแต่ละชนิด และทราบวิธีควบคุมจุลินทรีย์เหล่านั้นให้เป็นไปตามมาตรฐาน

6.1.2 นิสิตสามารถระบุความสำคัญของสุขาภิบาลอาหารต่อการผลิตอาหารในเชิงอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎหมายอาหารได้อย่างถูกต้อง

6.1.3 นิสิตสามารถสร้างแผนที่ความคิดเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับวิชาอื่นๆ เพื่อการต่อยอดในการทำงานเมื่อจบการศึกษา

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร 4(2-6-7) Food Microbiology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอม การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหารและการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรค และสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัชนี การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยาและการควบคุมคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Microorganisms associated with food, effects of intrinsic and extrinsic factors on microbial growth and food spoilage, spoilage and preservation of various food products, index microorganisms, food borne infection and intoxication, methods for microbiological examination of foods, microbiological standards and quality control. Field trip required.	01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-6) Food Microbiology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอม การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหารและการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรค และสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัชนี การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยาและการควบคุมคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Microorganisms associated with food, preservation, storage and food compositions affecting microbial growth and food spoilage characteristics. Food preservation and spoilage of various food products. Pathogens and microbial toxins. Index microorganisms. Examination of microorganisms in foods. Microbiological criteria for foods and quality control. Field trip required.	ลดหน่วยกิต ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419487 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Microbiology for Agriculture
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร_____ สาขาวิชา_____
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
   และ 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันได้มีการเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ไปใช้ในการเกษตรแบบยั่งยืนเพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ โดยวิชาจุลชีววิทยาเพื่อการเกษตรเป็นวิชาที่มีเนื้อหาที่ให้นิสิตเห็นถึงความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการเกษตร ทั้งในด้านการเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเนื้อหาในวิชานี้จะครอบคลุมด้านชีววิทยาและกลุ่มต่างๆ ของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ทั้งในด้านประโยชน์และโทษ และการนำจุลินทรีย์ไปประยุกต์ใช้ในทางการเกษตร จึงได้มีการปรับปรุงเนื้อหาให้มีหัวข้อที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในด้านการเกษตรที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยได้รวมความรู้พื้นฐาน ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยที่อาศัยเทคโนโลยีในด้านต่างๆ และการนำไปประยุกต์ใช้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายความเกี่ยวข้องของจุลินทรีย์ที่ให้ประโยชน์และให้โทษกับการเกษตร

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายหลักการและสามารถปฏิบัติการแยกเชื้อทั้งเชื้อมีประโยชน์และเชื้อก่อโรค ศึกษาคุณสมบัติของเชื้อ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419487 จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-6) Microbiology for Agriculture วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การประยุกต์จุลชีววิทยาเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร เช่น การทำปุ๋ยหมักและ แก๊สชีวภาพ การใช้ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน การใช้จุลินทรีย์หมักและเสริมอาหารสัตว์ จุลชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยว และจุลชีววิทยาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีการศึกษานอกสถานที่ Application of microbiology in agriculture, for examples: composting and biogas, mycorrhiza and nitrogen fixing inoculants, ensilaging and microbial feed additives, post-harvest microbiology and microbiology in relation to aquaculture. Field trip required.	01419487 จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-6) Microbiology for Agriculture วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและปศุสัตว์ การทำปุ๋ยชีวภาพ การใช้ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน การควบคุมโดยชีววิธี การใช้จุลินทรีย์หมักและเสริมอาหารสัตว์ จุลชีววิทยาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และจุลินทรีย์ที่ก่อโรคทางเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่ Microorganisms related to agriculture and livestock. Biofertilizers, mycorrhiza and nitrogen fixing inoculants. Biological control, ensilaging and microbial feed additives. Microbiology in relation to aquaculture and agricultural pathogenic microorganisms. Field trip required.	เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

<u>วิทยาเขตบางเขน</u>

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร. จุรีภรณ์ เชื้อดวงผุย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Chuerduangphui J., T. Ekalaksananan, C. Heawchaiyaphum, P. Vatanasapt, C. Pientong. 2020. Peroxiredoxin 2 is highly expressed in human oral squamous cell carcinoma cells and is upregulated by human papillomavirus oncoproteins and arecoline, promoting proliferation. PLoS one. 15(12): 1-17.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.ชนิตา บุญมาก
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Boonmak, C, P. Khunnamwong and S. Limtong. 2020. Yeast communities of primary and secondary peat swamp forests in southern Thailand. **Antonie Van Leeuwenhoek.** 113(1): 55-69.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวเดือนรัตน์ ชลอุดมกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Mathurin V., W. Yongmanitchai and D. Chonudomkul. 2019. Optimization of Culture Conditions for Oil Production by the Double Mutant of *Chlorella sorokiniana* DMKU5202-D223. **Chiang Mai Journal of Science.** 46 (6): 1055-1068.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ปริศนา วิริยะจิตสมบูรณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Tho, K.E., E. Brisco-McCann, **P. Wiriyajitsomboon**, and M.K. Hausbeck. 2019. Effects of temperature, relative humidity, and plant age on bacterial disease of onion plants. **Plant Health Progress**. 20: 200-206.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล พัชราภรณ์ ศิวายพราหมณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Oratai, J., N. Sato, R. Techapiesancharoenkij, K. surawathanawises, P. Siwayaprahm, P. Watthanarat. 2019. Photocatalytic and antimicrobial activities of SrxCa(1-x)TiO3 (x=0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique. **Journal of Metals, Materials and Minerals.** 29 (3): 42-47.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จินตนาถ วงศ์ชวลิต
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Wongchawalit, J., T. Noitanom and T. Panich-pat. 2020. Potential of rhizobacteria for bioremediation of lead accumulation in rice plants. **Polish Journal of Environmental.** 29(5): 3873-3880.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร. จำรัส แก้วแรมเรือน
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Suthida Boonsom, Wichittra Tassaneeyakul, Surasakdi Wongratanacheewin, **Chamraj Kaewraemruaen**, Suda Vannaprasaht. 2019. Long term stability of immunophenotypic T cell sub-sets from whole blood of tacrolimus-based therapy kidney transplantation patients and healthy volunteers by flow cytometric analysis. **Asia-Pacific Journal of Science and Technology (APST)**. 24 (3): 1-9.	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ระวี นิ่มน้อย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Nimnoi, P. and N. Pongsilp. 2020. Distribution and expression of virulence genes in potentially pathogenic bacteria isolated from seafood in Thailand. CyTA Journal of Food. 18: 753-763.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.เยาวนุช พรมนวล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Promnuan, Y., S. Promsai, S. Meelai, 2020. Antimicrobial activity of *Streptomyces* spp. isolated from *Apis dorsata* combs against some phytopathogenic bacteria. **PeerJ** 8: e10512. http://doi.org/10.7717/peerj.10512. 1-13.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารีย์ อินทร์นวล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
• อารีย์ อินทร์นวล และ จิตรลดา โยพิน. 2561. การนำสมุนไพรไปใช้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร: 49 ฉ. 2 (พิเศษ) 673-676. (TCI กลุ่มที่ 2)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

ภาคผนวก

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419415	1(1-0-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย	**ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา**	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	**Bioethics in Microbiology**	

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Pathogens and animal toxins act B.E. 2558	3
2. Biosecurity and biosafety (Hazard identification and risk assessment)	2
3. Spillage and contamination	2
4. Bioweapons	2
5. Antibiotic restriction	1
6. Scientific integrity of GMOs and field study	1
7. Animals and human challenge ethics	1
8. Ethics and scientists: mentor, authorship and peer review	1
9. Data and record keeping	1
10. Presentation: Current ethical issues in microbiology	1
รวม	15

รหัสวิชา 01419489 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Host-microbe interaction

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Symbiosis: principles and examples	3
2. The gut microbiota and their roles against pathogens	3
3. Dysbiosis: microbiome and diseases	3
4. Virulence and communication of pathogens	3
5. Human immune system and pathogen evasion	3
6. Discussion topics for human-microbe interaction	3
7. Plant growth promoting microorganisms	3
8. Plant-microbe co-evolution	3
9. Plant and pathogenic microbes	3
10. Discussion topics for plant-microbe interaction	3
11. Microorganisms and biotic interaction	3
12. Antimicrobial resistance: Gene and mechanism	3
13. Role of conjugation in the evolution of bacteria	3
14. Bacterial host and bacteriophages interaction	3
15. Discussion topics for microorganisms and biotic interaction	3
รวม	45

รหัสวิชา	01419325	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ราวิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Mycology	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Characteristics of fungi	2
2.	Slime mold	1
3.	Kingdom Stramenopila	3
4.	Kingdom Fungi: Phylum Chytridiomycota	1
5.	Kingdom Fungi: Phylum Zygomycota	2
6.	Kingdom Fungi: Class Deuteromycetes	2
7.	Kingdom Fungi: Phylum Ascomycota	6
8.	Kingdom Fungi: Phylum Basidiomycota	5
9.	Yeast	2
10.	Growth and factors affecting	3
11.	Applications, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast	3
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	Isolation of fungal pure culture	3
2.	Slide culture technique	3
3.	Isolation of slime molds	3
4.	Morphology of Kingdom Straminopila and Phylum Chytridiomycota	3
5.	Morphology of Phylum Zygomycota	3
6.	Morphology of Class Deuteromycetes	6
7.	Morphology of Phylum Ascomycota	6
8.	Morphology of Phylum Basidiomycota	6
9.	Mushrooms and macrofungi collection	3
10.	Growth and affecting factors of fungi	6
	รวม	45

รหัสวิชา	01419341	3(1-6-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	แบคทีเรียวิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Bacteriology	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	Introduction to classification and identification system of bacteria	1
2	Media, laboratory culture and preservation of bacteria	1
3	Taxonomic group of bacteria	1
4	Gram negative bacteria	2
5	Aerobe and anaerobe endospore-forming bacteria	1
6	Gram positive cocci and lactic acid bacteria	1
7	Actinomycetes	1
8	Archaea	1
9	Cyanobacteria	2
10	Molecular methods for bacterial identification	2
11	Serological testing	1
12	Rapid methods for bacterial identification	1
	รวม	15

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1	Introduction to laboratory practices	3
2	Morphological and biochemical characteristics of Gram negative bacteria 2.1 Introduction to Bergey's manual of Systematic Bacteriology 2.2 Macroscopic and microscopic study (colony morphology, negative stain and Gram stain) 2.3 Preparation of test media for conventional identification 2.4 Biochemical tests for identification of Gram negative bacteria 2.5 Result discussion	21
3	Morphological and biochemical characteristics of Gram positive bacilli 3.1 Macroscopic and microscopic study (colony morphology, negative stain, Gram stain, Endospore stain and crystalline parasporal body, PHB stain) 3.2 Preparation of test media for conventional identification	21

	3.3 Biochemical tests for identification of Gram positive bacilli	
	3.4 Result discussion	
4	Isolation of bacteria from habitats	24
	4.1 Sample preparation and inoculation to different isolating media	
	4.2 Bacterial purification and morphological study	
	4.3 Result discussion	
5	Isolation and characterization of actinomycetes	
	5.1 Sample preparation and inoculation to actinomycete isolating media	
	5.2 Morphological study using cover slip method	
	5.3 Extraction and characterization of diaminopimelic acid using paper chromotography	
6	Isolation and characterization of cyanobacteria	6
7	Bacterial preservation	3
8	Molecular methods for bacterial identification	6
9	Rapid methods for bacterial identification	3
10	Presentation	3
	รวม	90

รหัสวิชา 01419424 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ไวรัสวิทยา
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Virology

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ขอบเขตวิชา บทนำ ประวัติวิชา	1
2.	คุณสมบัติ โครงสร้าง รูปร่างของไวรัส	2
3.	การจำแนกชนิดและการเรียกชื่อไวรัส	1
4.	การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส	2
5.	สารพันธุกรรมของไวรัส	1
6.	กลไกการก่อโรคของไวรัส	1
7.	การเพาะเลี้ยงไวรัส	1
8.	การตรวจวิเคราะห์ไวรัส	2
9.	ไวรัสในแบคทีเรีย	2
10.	ไวรัสในพืช	2
11.	ไวรัสในแมลง	2
12.	ไวรัสในสัตว์และมนุษย์ - Orthomyxoviruses, Paramyxoviruses - Arboviruses, Picornaviruses - Rhabdoviruses, Poxviruses - Human Immunodeficiency virus, Coronaviruses - Mumps, Measles, Rubella - Adenoviruses, Parvoviruses, Papovaviruses - Hepatitis viruses	11
13.	อินเตอร์เฟียรอนและยาต้านไวรัส	2
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	ห้องปฏิบัติการไวรัสและความปลอดภัย	3
2.	การเพาะเลี้ยงเซลล์และการเพาะเลี้ยงไวรัส, การตรวจหาไวรัสในเซลล์เพาะเลี้ยง	3
3.	การตรวจนับปริมาณไวรัสในสัตว์	3
4.	เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการตรวจหาไวรัส	6
5.	การตรวจหา Bacteriophage จากน้ำเสีย	3
6.	Bacteriophage titration	3
7.	การตรวจหาไวรัสด้วยวิธีทางวิทยาภูมิคุ้มกัน	6
8.	การผลิตแอนติบอดีต่อไวรัส	3
9.	Conference and Presentation I	6
10.	Conference and Presentation II	6
11.	ศึกษานอกสถานที่	3
	รวม	45

รหัสวิชา	01419434	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	**จุลชีววิทยาทางอาหาร**	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	**Food Microbiology**	

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. อาหารและจุลินทรีย์ 3
2. ปัจจัยในอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ 2
3. การเน่าเสียของผลิตภัณฑ์อาหารที่เกิดจากจุลินทรีย์ 7
   - ธัญพืช แป้ง น้ำตาล
   - ผักและผลไม้
   - เนื้อสัตว์ อาหารทะเล
   - ไข่ นม
   - อาหารหมักดอง อาหารกระป๋อง
4. จุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์ 9
   - แบคทีเรีย
   - ยีสต์และรา
   - ไวรัส
5. สารพิษจากไวรัสและรา 1
6. กระบวนการถนอมอาหาร 4
7. กฎหมายและมาตรฐานอาหาร 2
8. การควบคุมและประกันคุณภาพด้านจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมอาหาร 2

รวม 30

จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ

1. การสุ่มตัวอย่างและการชักตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา 3
2. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ด้วยด้วยกล้องจุลทรรศน์, เทคนิค viable plate count และ swab test 3
3. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำ อาหารเหลวและเครื่องดื่ม 3
4. การตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณ และคุณภาพของยีสต์และรา 3
5. การตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมอาหารด้วยวิธีที่รวดเร็ว 6
6. การตรวจวิเคราะห์ค่าทางกายภาพและเคมีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมจุลินทรีย์ 3
7. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ก่อโรค 15
   - Faecal coliform และ *Escherichia coli*
   - Coagulase-positive Staphylococci และ *Staphylococcus aureus*
   - *Clostridium perfringens*
   - *Bacillus cereus*
   - *Salmonella spp.*
   - *Vibrio* spp.
8. การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ด้วยเทคนิคทางกายภาพและเคมี 3
9. ศึกษานอกสถานที่ 6

รวม 45

รหัสวิชา	01419487	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	**จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร**	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	**Microbiology for Agriculture**	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Introduction	2
2.	Plant-microbe associations	8
	2.1 Epiphytes	
	2.2 Endophytes	
	2.2 Rhizospheric microorganisms	
	2.3 Mycorrhizal fungi	
	2.4 Phytopathogenic microorganisms	
3.	Applications of microbiology in agricultural crop production	10
	3.1 Plant-growth promoting microorganisms	
	3.2 Biofertilizers and compost	
	3.3 Biopesticides	
	3.4 Biocontrol agents	
4.	Microbiology in aquaculture	2
5.	Microbiology in livestock	8
	5.1 Feed supplements	
	5.2 Silage making	
	5.3 Probiotics, prebiotic and synbiotic in animal nutrition	
	5.4 Diseases and control strategies in livestock	
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	Isolation of epiphytic and endophytic microorganisms	3
2.	Isolation of rhizospheric microorganisms	3
3.	Isolation of phytopathogenic microorganisms and testing Koch's postulate	6
4.	Screening of antagonistic activities of beneficial microorganisms	6
5.	*In vivo* evaluation of beneficial microorganisms against phytopathogenic microorganisms	6
6.	Determination of allelochemicals produced by plant growth promoting microorganisms	6
7.	Feed supplements	3
8.	Discussion and summary of laboratory practices	3
9.	Field trip 1	3
10.	Field trip 2	3
11.	Student presentation	3
	รวม	45

คณะวิทยาศาสตร์
เลขที่ 09360
วันที่ 0 2 พย. ๒๕๖๓
เวลา ๑๐. ๓๐ น.

บันทึกข้อความ

ภาควิชาจุลชีววิทยา
เลขที่รับ 1006
วันที่ 04 พ.ย. 2563
เวลา 10.00 น.

ส่วนงาน สำนักงานสภามหาวิทยาลัย โทร. ๐๒-๙๔๒-๘๑๓๒ ภายใน ๖๔๔๙๐๓

ที่ อว ๖๕๐๑.๐๑/๒๐๔๔ **วันที่** ๒๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

เรื่อง การอนุมัติเปิดรายวิชาใหม่ จำนวน ๖ รายวิชา และใช้รายวิชาร่วม จำนวน ๑ รายวิชา

(๑) เรียน อธิการบดี

ตามที่ สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๑ เมื่อวันจันทร์ที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ก.ว.ช.) ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยฯ ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑ โดยมีหน้าที่เสนอแนะต่อสภามหาวิทยาลัยในเรื่องการพิจารณาเกี่ยวกับการศึกษา การอนุมัติหลักสูตรการศึกษาและการเปิดสอน รวมทั้งการปรับปรุง การยุบรวม และการยกเลิกหลักสูตรการศึกษา นั้น

คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ก.ว.ช.) ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๓ เมื่อวันจันทร์ที่ ๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบและให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อพิจารณาอนุมัติให้ ๓ ส่วนงาน เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน ๖ รายวิชา และใช้รายวิชาร่วม จำนวน ๑ รายวิชา รวมจำนวน ๗ รายวิชา ดังนี้

๑. อนุมัติให้คณะวิทยาศาสตร์ เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน ๕ รายวิชา คือ

- รายวิชา ๐๑๔๑๙๓๗๓ เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลพื้นฐานทางจุลชีววิทยา จำนวน ๒(๑-๓-๔) หน่วยกิต
- รายวิชา ๐๑๔๔๔๓๙๑ ชีววิทยาทางการแพทย์กับความเป็นมนุษย์ จำนวน ๓(๒-๓-๖) หน่วยกิต
- รายวิชา ๐๑๔๔๔๓๑๖ วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยา จำนวน ๓(๒-๓-๖) หน่วยกิต
- รายวิชา ๐๑๔๔๔๔๙๒ ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ I จำนวน ๕ หน่วยกิต
- รายวิชา ๐๑๔๔๔๔๙๓ ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ II จำนวน ๕ หน่วยกิต

๒. อนุมัติให้คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน ๑ รายวิชา คือ

- รายวิชา ๐๒๒๐๖๔๔๗ วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการผลิตและโลจิสติกส์ จำนวน ๓(๓-๐-๖) หน่วยกิต

๓. อนุมัติให้คณะศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการใช้รายวิชาร่วมกับคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน ๑ รายวิชา คือ

- รายวิชา ๐๑๑๗๕๑๑๘ แชร์บอลเพื่อสุขภาพ จำนวน ๑(๐-๒-๑) หน่วยกิต

ตามรายละเอียดที่ได้แนบมาพร้อมนี้

งานบริการการศึกษา วท. มก
63B090101425
2 11 /2563 14.30 น

สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๓ เมื่อวันจันทร์ที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ พิจารณาแล้ว มีมติอนุมัติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ศรปราชญ์ ธไนศวรรยางกูร)
รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและวิจัย
เลขานุการสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(๒) เห็นชอบ / เรียน รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
เพื่อโปรดทราบ และพิจารณามอบสำนักบริหารการศึกษา
ดำเนินการต่อไป

(นายจงรัก วัชรินทร์รัตน์)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๒๙ ต.ค. 2563

(๓) เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
เพื่อโปรดทราบ

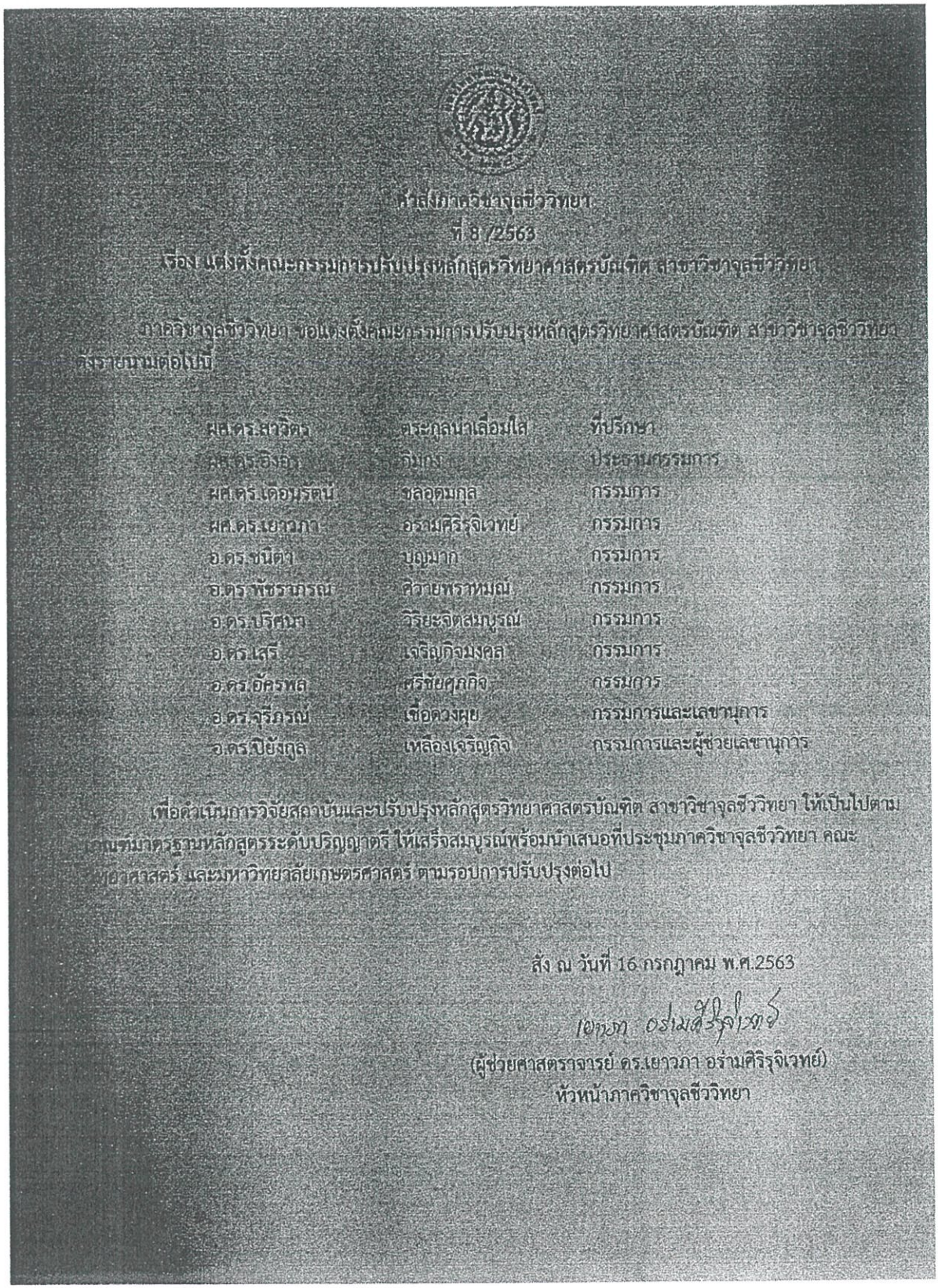
30 ต.ค. 2563

(๔) เรียน หัวหน้าภาควิชาคุลสัตวแพทย์
เพื่อโปรดทราบ

๓๐ ต.ค. ๖๓

(๕) เรียน ดร.ปนัดดา และ ดร.อัครมล
เพื่อโปรดทราบ

เอกภัท
๕ พย.๖๓



คำสั่งภาควิชาจุลชีววิทยา
ที่ 8 /2563
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ภาควิชาจุลชีววิทยา ขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ดังรายนามต่อไปนี้

ผศ.ดร.มาลิตา	ตระกูลนำเลื่อมใส	ที่ปรึกษา
ผศ.ดร.อิงอร	จินกมล	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.เดือนรัตน์	ชลอุดมกุล	กรรมการ
ผศ.ดร.เยาวภา	อร่ามศิริรุจิเวทย์	กรรมการ
อ.ดร.ชนิตา	บุญมาก	กรรมการ
อ.ดร.พัชรนารถ	ศิวายพรหมณ์	กรรมการ
อ.ดร.ปริศนา	วิริยะจิตสมบูรณ์	กรรมการ
อ.ดร.เสรี	เจริญกิจมงคล	กรรมการ
อ.ดร.อัครพล	ศรีชัยศุภกิจ	กรรมการ
อ.ดร.จริภรณ์	เชื้อดวงผุย	กรรมการและเลขานุการ
อ.ดร.ปิยรัฐกุล	เหลืองเจริญกิจ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เพื่อดำเนินการวิจัยสถาบันและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ให้เสร็จสมบูรณ์พร้อมนำเสนอที่ประชุมภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามรอบการปรับปรุงต่อไป

สั่ง ณ วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ.2563

เยาวภา อร่ามศิริรุจิเวทย์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวภา อร่ามศิริรุจิเวทย์)
หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419415 1(1-0-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bioethics in Microbiology
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ .....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   จุลชีววิทยาศึกษาเกี่ยวกับทั้งจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และจุลินทรีย์ก่อโรค ซึ่งผู้ปฏิบัติต้องคำนึงถึงจริยธรรมในการทดลอง รายวิชานี้มุ่งให้นิสิตทั้งก่อนและระหว่างทำวิจัยได้ศึกษาพื้นฐานและทำความเข้าใจในประเด็นของจริยธรรมในการวิจัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางจุลชีววิทยา

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักปฏิบัติที่ดีในการวิจัยทางจุลชีววิทยาได้
   6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายในประเด็นชีวจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางจุลชีววิทยา
   6.2.3 นิสิตสามารถทบทวนวรรณกรรมและเผยแพร่งานวิจัยของตนได้อย่างเหมาะสม
7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

   จุลินทรีย์ในพระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ ความปลอดภัยทางชีวภาพ อันตรายและการประเมินความเสี่ยง อาวุธชีวภาพ การทดลองสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม จริยธรรมในการวิจัยและวิชาการ
   Microbes in pathogens and animal toxins act. Biosafety. Hazard and risk assessment. Bioweapons, GMOs study. Ethics in microbiology research and academia.
8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419415	1(1-0-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย	**ชีวจริยธรรมทางจุลชีววิทยา**	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	**Bioethics in Microbiology**	

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Pathogens and animal toxins act B.E. 2558	3
2. Biosecurity and biosafety (Hazard identification and risk assessment)	2
3. Spillage and contamination	2
4. Bioweapons	2
5. Antibiotic restriction	1
6. Scientific integrity of GMOs and field study	1
7. Animals and human challenge ethics	1
8. Ethics and scientists: mentor, authorship and peer review	1
9. Data and record keeping	1
10. Presentation: Current ethical issues in microbiology	1
รวม	15

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419489 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Host-microbe interaction
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ .....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ระบบนิเวศนั้นประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์หลายชนิด ซึ่งโฮสต์กับจุลินทรีย์นั้นมีปฏิสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดวิวัฒนาการทางสรีรวิทยาในจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ที่เป็นเจ้าบ้าน นอกจากนี้จุลินทรีย์ในทางเดินอาหารของคนและสัตว์ยังส่งผลสำคัญต่อเมตาบอลิซึม ระบบภูมิคุ้มกัน และให้ประโยชน์อื่นได้เช่นกัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์นั้นมีได้ตั้งแต่การอยู่ร่วมกันโดยพึ่งพาอาศัย ภาวะปรสิตไปจนถึงการก่อโรค ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะปูพื้นฐานให้นิสิตได้เข้าใจถึงรูปแบบและกลไกในปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวทั้งในเชิงสรีรวิทยาและเชิงโมเลกุลในระบบของเจ้าบ้านที่ต่างกัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับโฮสต์ประเภทต่าง ๆ ได้
6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายวิธีการก่อโรคของจุลินทรีย์ในระบบของโฮสต์ที่ต่างกัน
6.2.3 นิสิตสามารถวิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในวารสารที่ทันสมัย

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ชีววิทยาของโฮสต์ได้แก่ คน พืช และจุลินทรีย์ ชนิดของปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์ ปัจจัยความรุนแรงของจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของโฮสต์ จุลินทรีย์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและโรคพืชที่มีสาเหตุจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ปรปักษ์ จุลินทรีย์นักล่า

Biology of hosts including human, plants and microbes. Modes of interaction between host and microbe, virulence factors, host immunity. Plant growth promoting microbes and microbial plant disease. Microbial antagonists, predatory microbes.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419489	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับจุลินทรีย์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Host-microbe interaction	

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Symbiosis: principles and examples	3
2. The gut microbiota and their roles against pathogens	3
3. Dysbiosis: microbiome and diseases	3
4. Virulence and communication of pathogens	3
5. Human immune system and pathogen evasion	3
6. Discussion topics for human-microbe interaction	3
7. Plant growth promoting microorganisms	3
8. Plant-microbe co-evolution	3
9. Plant and pathogenic microbes	3
10. Discussion topics for plant-microbe interaction	3
11. Microorganisms and biotic interaction	3
12. Antimicrobial resistance: Gene and mechanism	3
13. Role of conjugation in the evolution of bacteria	3
14. Bacterial host and bacteriophages interaction	3
15. Discussion topics for microorganisms and biotic interaction	3
รวม	45

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419325 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ราวิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mycology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ .....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร สาขาวิชา
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology) หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   ความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์ในกลุ่มราซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มจุลินทรีย์ขนาดใหญ่มีความจำเป็นกับนักจุลชีววิทยา เพื่อให้รู้วิธีการแยกเชื้อ อธิบายลักษณะโครงสร้าง สัณฐานวิทยา จัดจำแนกหมวดหมู่ ระบุชนิด และเพาะเลี้ยงราเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ การปรับปรุงรายวิชา เพิ่มเติมในส่วนของการศึกษานอกสถานที่เพื่อให้นิสิตมีประสบการณ์ในการศึกษาและจัดจำแนกราของจริงจากธรรมชาติ

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของรา

   6.2.2 เพื่อให้นิสิตสามารถแยกเชื้อ จัดจำแนกหมวดหมู่ ระบุชนิด และเพาะเลี้ยงรา

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419325 ราวิทยา 3(2-3-6) Mycology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา การเจริญและปัจจัยที่มีผลความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่และระบุชนิด การนำไปใช้ ประโยชน์และโทษของเห็ด รา และยีสต์ Morphology, growth and affecting factors, phylogeny, classification and identification, application, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast.	01419325 ราวิทยา 3(2-3-6) Mycology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สัณฐานวิทยา การเจริญและปัจจัยที่มีผลความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่และระบุชนิด การนำไปใช้ ประโยชน์และโทษของเห็ด รา และยีสต์ มีการศึกษานอกสถานที่ Morphology, growth and affecting factors, phylogeny, classification and identification, application, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast. Field trip required.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419325	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ราวิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Mycology	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Characteristics of fungi	2
2.	Slime mold	1
3.	Kingdom Stramenopila	3
4.	Kingdom Fungi: Phylum Chytridiomycota	1
5.	Kingdom Fungi: Phylum Zygomycota	2
6.	Kingdom Fungi: Class Deuteromycetes	2
7.	Kingdom Fungi: Phylum Ascomycota	6
8.	Kingdom Fungi: Phylum Basidiomycota	5
9.	Yeast	2
10.	Growth and factors affecting	3
11.	Applications, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast	3
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	Isolation of fungal pure culture	3
2.	Slide culture technique	3
3.	Isolation of slime molds	3
4.	Morphology of Kingdom Straminopila and Phylum Chytridiomycota	3
5.	Morphology of Phylum Zygomycota	3
6.	Morphology of Class Deuteromycetes	6
7.	Morphology of Phylum Ascomycota	6
8.	Morphology of Phylum Basidiomycota	6
9.	Mushrooms and macrofungi collection	3
10.	Growth and affecting factors of fungi	6
	รวม	45

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419341 3(1-6-5)
   ชื่อวิชาภาษาไทย แบคทีเรียวิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bacteriology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
   และ 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

แบคทีเรียวิทยาเป็นวิชาที่เกี่ยวกับอนุกรมวิธาน การแยกเชื้อบริสุทธิ์ การระบุชนิดด้วยวิธีต่างๆ และการเก็บรักษาแบคทีเรีย ซึ่งแบคทีเรียเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทั้งในแง่ของการศึกษาวิจัยพื้นฐานและการนำไปประยุกต์ในด้านต่างๆ เช่น การแพทย์ การเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษ นิสิตจุลชีววิทยาจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจเพื่อนำความรู้ไปต่อยอดในศาสตร์ที่ลึกซึ้งมากขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังปรับปรุงชื่อรายวิชาให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการและสามารถปฏิบัติการแยกแบคทีเรียจากถิ่นอาศัย
6.2.2 เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการจำแนกและระบุชนิดแบคทีเรียด้วยวิธีที่อาศัยการเพาะเลี้ยงและไม่อาศัยการเพาะเลี้ยง หลักการเก็บรักษาแบคทีเรียที่สำคัญได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419341 อนุกรมวิธานของแบคทีเรีย 3(1-6-5) Bacterial Taxonomy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากถิ่นอาศัย การระบุชนิดโดยอาศัยลักษณะสัณฐานวิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และทางเซรุ่มวิทยา การระบุชนิดโดยวิธีรวดเร็ว การระบุโดยใช้ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อการระบุชนิดแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ หลักการเก็บเชื้อแบคทีเรีย Principles of bacterial taxonomy, isolation of pure culture from habitats, identification on the basis of morphological, biochemical, physiological, serological characteristics, rapid method identification, identification by chemical composition of cell, molecular techniques for identification of culturable and non-culturable bacteria, principles of bacterial preservation.	01419341 แบคทีเรียวิทยา 3(1-6-5) Bacteriology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากถิ่นอาศัย การระบุชนิดโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และเซรุ่มวิทยา การระบุชนิดโดยวิธีรวดเร็ว การระบุโดยใช้ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อการระบุชนิดแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ หลักการเก็บเชื้อแบคทีเรีย Principles of bacterial taxonomy. Isolation of pure culture from habitats. Identification on the basis of morphological. Biochemical, physiological and serological characteristics. Rapid method identification. Identification by chemical composition of cell. Molecular techniques for identification of culturable and non-culturable bacteria. Principles of bacterial preservation.	เปลี่ยนชื่อรายวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419341	3(1-6-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	**แบคทีเรียวิทยา**	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	**Bacteriology**	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	Introduction to classification and identification system of bacteria	1
2	Media, laboratory culture and preservation of bacteria	1
3	Taxonomic group of bacteria	1
4	Gram negative bacteria	2
5	Aerobe and anaerobe endospore-forming bacteria	1
6	Gram positive cocci and lactic acid bacteria	1
7	Actinomycetes	1
8	Archaea	1
9	Cyanobacteria	2
10	Molecular methods for bacterial identification	2
11	Serological testing	1
12	Rapid methods for bacterial identification	1
	รวม	15

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1	Introduction to laboratory practices	3
2	Morphological and biochemical characteristics of Gram negative bacteria 2.1 Introduction to Bergey's manual of Systematic Bacteriology 2.2 Macroscopic and microscopic study (colony morphology, negative stain and Gram stain) 2.3 Preparation of test media for conventional identification 2.4 Biochemical tests for identification of Gram negative bacteria 2.5 Result discussion	21
3	Morphological and biochemical characteristics of Gram positive bacilli 3.1 Macroscopic and microscopic study (colony morphology, negative stain, Gram stain, Endospore stain and crystalline parasporal body, PHB stain) 3.2 Preparation of test media for conventional identification	21

	3.3 Biochemical tests for identification of Gram positive bacilli	
	3.4 Result discussion	
4	Isolation of bacteria from habitats	24
	4.1 Sample preparation and inoculation to different isolating media	
	4.2 Bacterial purification and morphological study	
	4.3 Result discussion	
5	Isolation and characterization of actinomycetes	
	5.1 Sample preparation and inoculation to actinomycete isolating media	
	5.2 Morphological study using cover slip method	
	5.3 Extraction and characterization of diaminopimelic acid using paper chromotography	
6	Isolation and characterization of cyanobacteria	6
7	Bacterial preservation	3
8	Molecular methods for bacterial identification	6
9	Rapid methods for bacterial identification	3
10	Presentation	3
	รวม	90

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419424 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ไวรัสวิทยา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Virology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology) หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ไวรัสวิทยา เป็นวิชาพื้นฐานที่นิสิตสามารถใช้เป็นองค์ความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการทำงานทางด้านไวรัสวิทยา และยิ่งด้วยสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและให้ทันสมัยมากขึ้น โดยการปรับปรุงจะยังคงองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเอาไว้ และปรับปรุงชื่อรายวิชาให้มีความถูกต้องสอดคล้องในสาขาวิชา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายวิธีการจำแนกชนิดไวรัส การเรียกชื่อ การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส สารพันธุกรรมของไวรัส กลไกการก่อโรคของไวรัส

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายไวรัสในแบคทีเรีย ไวรัสในพืช ไวรัสในแมลง ไวรัสในสัตว์ และไวรัสก่อโรคในมนุษย์

6.2.3 นิสิตสามารถตรวจวิเคราะห์ไวรัสในเบื้องต้นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419424 วิทยาไวรัส 3(2-3-6) Virology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมบัติโดยทั่วๆ ไปของไวรัส พันธุกรรม วิธีการเข้าสู่เซลล์การเพิ่มจำนวนของไวรัส และการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ไวรัสของพืช สัตว์และแบคทีเรีย การวินิจฉัยและการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่ General properties and genetics of viruses, infection, multiplication and effects of viral infection on host cells, plant viruses, animal viruses and bacteriophages, diagnosis and control. Field trip required.	01419424 ไวรัสวิทยา 3(2-3-6) Virology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) คุณสมบัติโดยทั่วไปของเชื้อไวรัส การจัดจำแนกชนิดและการเรียกชื่อ การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส สารพันธุกรรมของไวรัส กลไกการก่อโรคของไวรัส การเพาะเลี้ยงไวรัส การตรวจวิเคราะห์ไวรัส ไวรัสในแบคทีเรีย ไวรัสในพืช ไวรัสในแมลง ไวรัสในสัตว์ ไวรัสก่อโรคในมนุษย์ การป้องกันและการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่ General properties of viruses, viral classification and nomenclature, infection and multiplication, viral genetic materials, viral pathogenesis, viral propagation, viral detection, bacteriophages, plant viruses, insect viruses, animal viruses, human viral pathogens, prevention and control. Field trip required.	เปลี่ยนชื่อรายวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419424	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ไวรัสวิทยา	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Virology	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ขอบเขตวิชา บทนำ ประวัติวิชา	1
2.	คุณสมบัติ โครงสร้าง รูปร่างของไวรัส	2
3.	การจำแนกชนิดและการเรียกชื่อไวรัส	1
4.	การติดเชื้อและการเพิ่มจำนวนของไวรัส	2
5.	สารพันธุกรรมของไวรัส	1
6.	กลไกการก่อโรคของไวรัส	1
7.	การเพาะเลี้ยงไวรัส	1
8.	การตรวจวิเคราะห์ไวรัส	2
9.	ไวรัสในแบคทีเรีย	2
10.	ไวรัสในพืช	2
11.	ไวรัสในแมลง	2
12.	ไวรัสในสัตว์และมนุษย์ - Orthomyxoviruses, Paramyxoviruses - Arboviruses, Picornaviruses - Rhabdoviruses, Poxviruses - Human Immunodeficiency virus, Coronaviruses - Mumps, Measles, Rubella - Adenoviruses, Parvoviruses, Papovaviruses - Hepatitis viruses	11
13.	อินเตอร์เฟียรอนและยาต้านไวรัส	2
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	ห้องปฏิบัติการไวรัสและความปลอดภัย	3
2.	การเพาะเลี้ยงเซลล์และการเพาะเลี้ยงไวรัส, การตรวจหาไวรัสในเซลล์เพาะเลี้ยง	3
3.	การตรวจนับปริมาณไวรัสในสัตว์	3
4.	เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการตรวจหาไวรัส	6
5.	การตรวจหา Bacteriophage จากน้ำเสีย	3
6.	Bacteriophage titration	3
7.	การตรวจหาไวรัสด้วยวิธีทางวิทยาภูมิคุ้มกัน	6
8.	การผลิตแอนติบอดีต่อไวรัส	3
9.	Conference and Presentation I	6
10.	Conference and Presentation II	6
11.	ศึกษานอกสถานที่	3
	รวม	45

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419434 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย จุลชีววิทยาทางอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Food Microbiology
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

จุลชีววิทยาทางอาหาร เป็นวิชาพื้นฐานที่นิสิตสามารถใช้เป็นองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานทั้งในภาคอุตสาหกรรม และในงานวิจัยทางด้านผลิตภัณฑ์อาหาร อย่างไรก็ตาม องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นในช่วงทศวรรษนี้ ประกอบกับการสนับสนุนแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวม (Bioeconomy - Circular Economy - Green Economy (BCG) Model) มีผลทำให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมอาหารอย่างก้าวกระโดด ดังนั้น วิชาจุลชีววิทยาทางอาหารซึ่งมีความเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ(Bioeconomy) ที่เป็นส่วนหนึ่งของ BCG Model และยังถูกนำไปใช้เป็นองค์ความรู้พื้นฐานในหลายหัวข้อของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) ขององค์การสหประชาชาติ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยการปรับปรุงจะยังคงองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเอาไว้ และมีการเสริมเนื้อหาที่มีความจำเป็นต่อวิชาชีพนักจุลชีววิทยาลงไปเพิ่มเติม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถระบุชนิดจุลินทรีย์ตัวสำคัญในอาหารแต่ละชนิด และทราบวิธีควบคุมจุลินทรีย์เหล่านั้นให้เป็นไปตามมาตรฐาน

6.1.2 นิสิตสามารถระบุความสำคัญของสุขาภิบาลอาหารต่อการผลิตอาหารในเชิงอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามข้อกำหนดในกฎหมายอาหารได้อย่างถูกต้อง

6.1.3 นิสิตสามารถสร้างแผนที่ความคิดเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับวิชาอื่นๆ เพื่อการต่อยอดในการทำงานเมื่อจบการศึกษา

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร 4(2-6-7) Food Microbiology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอม การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหารและการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรค และสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัชนี การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยาและการควบคุมคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Microorganisms associated with food, effects of intrinsic and extrinsic factors on microbial growth and food spoilage, spoilage and preservation of various food products, index microorganisms, food borne infection and intoxication, methods for microbiological examination of foods, microbiological standards and quality control. Field trip required.	01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-6) Food Microbiology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอม การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหารและการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรค และสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัชนี การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยาและการควบคุมคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่ Microorganisms associated with food, preservation, storage and food compositions affecting microbial growth and food spoilage characteristics. Food preservation and spoilage of various food products. Pathogens and microbial toxins. Index microorganisms. Examination of microorganisms in foods. Microbiological criteria for foods and quality control. Field trip required.	ลดหน่วยกิต ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา 01419434 3(2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย จุลชีววิทยาทางอาหาร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Food Microbiology

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. อาหารและจุลินทรีย์	3
2. ปัจจัยในอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์	2
3. การเน่าเสียของผลิตภัณฑ์อาหารที่เกิดจากจุลินทรีย์	7
- ธัญพืช แป้ง น้ำตาล	
- ผักและผลไม้	
- เนื้อสัตว์ อาหารทะเล	
- ไข่ นม	
- อาหารหมักดอง อาหารกระป๋อง	
4. จุลินทรีย์ก่อโรคในมนุษย์	9
- แบคทีเรีย	
- ยีสต์และรา	
- ไวรัส	
5. สารพิษจากไวรัสและรา	1
6. กระบวนการถนอมอาหาร	4
7. กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	2
8. การควบคุมและประกันคุณภาพด้านจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมอาหาร	2
รวม	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. การสุ่มตัวอย่างและการชักตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	3
2. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ด้วยด้วยกล้องจุลทรรศน์, เทคนิค viable plate count และ swab test	3
3. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำ อาหารเหลวและเครื่องดื่ม	3
4. การตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณ และคุณภาพของยีสต์และรา	3
5. การตรวจคุณภาพทางจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมอาหารด้วยวิธีที่รวดเร็ว	6
6. การตรวจวิเคราะห์ค่าทางกายภาพและเคมีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมจุลินทรีย์	3
7. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ก่อโรค	15
- Faecal coliform และ *Escherichia coli*	
- Coagulase-positive Staphylococci และ *Staphylococcus aureus*	
- *Clostridium perfringens*	
- *Bacillus cereus*	
- *Salmonella spp.*	
- *Vibrio* spp.	
8. การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ด้วยเทคนิคทางกายภาพและเคมี	3
9. ศึกษานอกสถานที่	6
รวม	45

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01419487 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Microbiology for Agriculture
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร_____ สาขาวิชา_____
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)
   และ 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)
   หรือ 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 27 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันได้มีการเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ไปใช้ในการเกษตรแบบยั่งยืน เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ โดยวิชาจุลชีววิทยาเพื่อการเกษตรเป็นวิชาที่มีเนื้อหาที่ให้นิสิตเห็นถึงความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการเกษตร ทั้งในด้านการเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเนื้อหาในวิชานี้จะคลอบคลุมด้านชีววิทยาและกลุ่มต่างๆ ของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ทั้งในด้านประโยชน์และโทษ และการนำจุลินทรีย์ไปประยุกต์ใช้ในทางการเกษตร จึงได้มีการปรับปรุงเนื้อหาให้มีหัวข้อที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในด้านการเกษตรที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยได้รวมความรู้พื้นฐาน ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยที่อาศัยเทคโนโลยีในด้านต่างๆ และการนำไปประยุกต์ใช้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายความเกี่ยวข้องของจุลินทรีย์ที่ให้ประโยชน์และให้โทษกับการเกษตร

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายหลักการและสามารถปฏิบัติการแยกเชื้อทั้งเชื้อมีประโยชน์และเชื้อก่อโรค ศึกษาคุณสมบัติของเชื้อ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01419487 จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-6) Microbiology for Agriculture วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การประยุกต์จุลชีววิทยาเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร เช่น การทำปุ๋ยหมักและ แก๊สชีวภาพ การใช้ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน การใช้จุลินทรีย์หมักและเสริมอาหารสัตว์ จุลชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยว และจุลชีววิทยาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีการศึกษานอกสถานที่ Application of microbiology in agriculture, for examples: composting and biogas, mycorrhiza and nitrogen fixing inoculants, ensilaging and microbial feed additives, post-harvest microbiology and microbiology in relation to aquaculture. Field trip required.	01419487 จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-6) Microbiology for Agriculture วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01419211 และ 01419213 หรือ 01419214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน *ไม่มี* คำอธิบายรายวิชา (Course Description) จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและปศุสัตว์ การทำปุ๋ยชีวภาพ การใช้ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน การควบคุมโดยชีววิธี การใช้จุลินทรีย์หมักและเสริมอาหารสัตว์ จุลชีววิทยาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และจุลินทรีย์ที่ก่อโรคทางเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่ Microorganisms related to agriculture and livestock. Biofertilizers, mycorrhiza and nitrogen fixing inoculants. Biological control, ensilaging and microbial feed additives. Microbiology in relation to aquaculture and agricultural pathogenic microorganisms. Field trip required.	เพิ่มวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เค้าโครงรายวิชา (Course outline)

รหัสวิชา	01419487	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	**จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร**	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	**Microbiology for Agriculture**	

		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	Introduction	2
2.	Plant-microbe associations	8
	2.1 Epiphytes	
	2.2 Endophytes	
	2.2 Rhizospheric microorganisms	
	2.3 Mycorrhizal fungi	
	2.4 Phytopathogenic microorganisms	
3.	Applications of microbiology in agricultural crop production	10
	3.1 Plant-growth promoting microorganisms	
	3.2 Biofertilizers and compost	
	3.3 Biopesticides	
	3.4 Biocontrol agents	
4.	Microbiology in aquaculture	2
5.	Microbiology in livestock	8
	5.1 Feed supplements	
	5.2 Silage making	
	5.3 Probiotics, prebiotic and synbiotic in animal nutrition	
	5.4 Diseases and control strategies in livestock	
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	Isolation of epiphytic and endophytic microorganisms	3
2.	Isolation of rhizospheric microorganisms	3
3.	Isolation of phytopathogenic microorganisms and testing Koch's postulate	6
4.	Screening of antagonistic activities of beneficial microorganisms	6
5.	*In vivo* evaluation of beneficial microorganisms against phytopathogenic microorganisms	6
6.	Determination of allelochemicals produced by plant growth promoting microorganisms	6
7.	Feed supplements	3
8.	Discussion and summary of laboratory practices	3
9.	Field trip 1	3
10.	Field trip 2	3
11.	Student presentation	3
	รวม	45

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

<u>วิทยาเขตบางเขน</u>

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร. จุรีภรณ์ เชื้อดวงผุย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Chuerduangphui J., T. Ekalaksananan, C. Heawchaiyaphum, P. Vatanasapt, C. Pientong. 2020. Peroxiredoxin 2 is highly expressed in human oral squamous cell carcinoma cells and is upregulated by human papillomavirus oncoproteins and arecoline, promoting proliferation. PLoS one. 15(12): 1-17.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.ชนิตา บุญมาก
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Boonmak, C, P. Khunnamwong and S. Limtong. 2020. Yeast communities of primary and secondary peat swamp forests in southern Thailand. **Antonie Van Leeuwenhoek.** 113(1): 55-69.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวเดือนรัตน์ ชลอุดมกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Mathurin V., W. Yongmanitchai and D. Chonudomkul. 2019. Optimization of Culture Conditions for Oil Production by the Double Mutant of *Chlorella sorokiniana* DMKU5202-D223. **Chiang Mai Journal of Science.** 46 (6): 1055-1068.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ปริศนา วิริยะจิตสมบูรณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Tho, K.E., E. Brisco-McCann, **P. Wiriyajitsomboon**, and M.K. Hausbeck. 2019. Effects of temperature, relative humidity, and plant age on bacterial disease of onion plants. **Plant Health Progress**. 20: 200-206.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล พัชราภรณ์ ศิวายพราหมณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Oratai, J., N. Sato, R. Techapiesancharoenkij, K. surawathanawises, P. Siwayaprahm, P. Watthanarat. 2019. Photocatalytic and antimicrobial activities of SrxCa(1-x)TiO3 (x=0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1) powders synthesized by solution combustion technique. **Journal of Metals, Materials and Minerals.** 29 (3): 42-47.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

วิทยาเขตกำแพงแสน

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จินตนาถ วงศ์ชวลิต
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Wongchawalit, J., T. Noitanom and T. Panich-pat. 2020. Potential of rhizobacteria for bioremediation of lead accumulation in rice plants. **Polish Journal of Environmental.** 29(5): 3873-3880.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร. จำรัส แก้วแรมเรือน
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Suthida Boonsom, Wichittra Tassaneeyakul, Surasakdi Wongratanacheewin, **Chamraj Kaewraemruaen**, Suda Vannaprasaht. 2019. Long term stability of immunophenotypic T cell sub-sets from whole blood of tacrolimus-based therapy kidney transplantation patients and healthy volunteers by flow cytometric analysis. **Asia-Pacific Journal of Science and Technology (APST)**. 24 (3): 1-9.	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ระวี นิ่มน้อย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Nimnoi, P. and N. Pongsilp. 2020. Distribution and expression of virulence genes in potentially pathogenic bacteria isolated from seafood in Thailand. **CyTA Journal of Food**. 18: 753-763.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ดร.เยาวนุช พรมนวล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
Promnuan, Y., S. Promsai, S. Meelai, 2020. Antimicrobial activity of *Streptomyces* spp. isolated from *Apis dorsata* combs against some phytopathogenic bacteria. **PeerJ** 8: e10512. http://doi.org/10.7717/peerj.10512. 1-13.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารีย์ อินทร์นวล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย		
• อารีย์ อินทร์นวล และ จิตรลดา โยพิน. 2561. การนำสมุนไพรไปใช้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร: 49 ฉ. 2 (พิเศษ) 673-676. **(TCI กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

ประกาศคณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี จึงแต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรดังรายนามต่อไปนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อิงอร กิมกง	ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.วรรณา ชูฤทธิ์	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
3. ศาสตราจารย์ ดร.วราวุฒิ ครูส่ง	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
4. นายมนตรี บรรเริงเสนาะ	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
5. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ระวี นิ่มน้อย	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ อินทร์นวล	กรรมการ
7. ดร.จุรีภรณ์ เชื้อดวงผุย	กรรมการและเลขานุการ
8. ดร.ปิยังกูล เหลืองเจริญกิจ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ 2 (รายละเอียดของหลักสูตร) ศึกษาข้อมูล จัดทำ กำหนดคุณลักษณะเด่นหรือลักษณะพิเศษ วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อบัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564

(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิฏฐ์ คงสะเสน)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ประกาศคณะวิทยาศาสตร์
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (เพิ่มเติม)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายด้านการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี จึงแต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพิ่มเติม ดังรายนามต่อไปนี้

1. ดร.ชนิตา บุญมาก กรรมการ

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.2 (รายละเอียดของหลักสูตร) ศึกษาข้อมูล จัดทำ กำหนดคุณลักษณะเด่นหรือลักษณะพิเศษ วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อบัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิฏฐ์ ศงสะเสน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

แบบฟอร์มการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรม จริยธรรม	1.1	มีความสามารถในการจัดการปัญหา โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
	1.2	สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์สุจริตมีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ในหลักการ และทฤษฎี
	2.2	มีความรู้ในหลักการ ทฤษฎี และมีทักษะในการปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา
	2.3	สามารถประยุกต์ความรู้ทางจุลชีววิทยาและนำไปใช้กับวิชาการสาขาอื่นได้
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องและเหมาะสม
	3.2	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
	4.2	มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
	5.2	สามารถใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
1. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปใช้เรียนในสาขาจุลชีววิทยาได้			●								
2. สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎีทางจุลชีววิทยา และสามารถปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาได้				●							
3. ประยุกต์ความรู้ด้านจุลชีววิทยาในการแก้ปัญหา วางแผน คิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องด้านจุลชีววิทยาได้					●	●	●				
4. มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	●							●			
5. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา										●	●

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี YLO

ปีที่	รายละเอียด
1	PLO1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปใช้เรียนในสาขาจุลชีววิทยาได้
2	PLO2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎีทางจุลชีววิทยา และสามารถปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาได้
3	PLO2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎีทางจุลชีววิทยา และสามารถปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาได้ PLO3 ประยุกต์ความรู้ด้านจุลชีววิทยาในการแก้ปัญหา วางแผน คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องด้านจุลชีววิทยาได้
4	PLO2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎีทางจุลชีววิทยา และสามารถปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาได้ PLO3 ประยุกต์ความรู้ด้านจุลชีววิทยาในการแก้ปัญหา วางแผน คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องด้านจุลชีววิทยาได้ PLO4 มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี PLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ประยุกต์ใช้ความรู้ทางสถิติคณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

4. PLO Mapping

รายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป						
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		X				
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		X				
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		X				
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		X				
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		X				
01416490 สหกิจศึกษา		X	X	X	X	X
รายวิชาเฉพาะเลือก		X	X	X	X	X
ปีที่ 1						
01417111	แคลคูลัส I	X				X
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	X				X
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	X				X
01424111	หลักชีววิทยา	X				X
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	X				X
01371111	สื่อสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	X				X
01403111	เคมีทั่วไป	X				X
01403112	เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ	X				X
01417112	แคลคูลัส II	X				X
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	X				X
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	X				X
ปีที่ 2						
01403221	เคมีอินทรีย์	X				X
01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ	X				X
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	X	X			
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ	X	X			
01403231	ปริมาณวิเคราะห์ทางเคมี	X				X
01419341	แบคทีเรียวิทยา	X	X			X
01419391	การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางเคมีสำหรับนักจุลชีววิทยา	X	X			X
01422111	หลักสถิติ	X				X
ปีที่ 3						
01402311	ชีวเคมี I	X				X
01402312	ปฏิบัติการชีวเคมี I	X				X
01416311	หลักพันธุศาสตร์	X				X
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	X				X
01419325	ราวิทยา	X	X	X	X	X
01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์	X	X	X	X	X

	จุลินทรีย์					
01402313	ชีวเคมี II	X				X
01419361	วิทยาภูมิคุ้มกัน	X	X	X	X	X
01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์	X	X	X	X	X
ปีที่ 4						
01422431	สถิติทางชีววิทยา	X				X
01419424	ไวรัสวิทยา	X	X	X	X	X
01419497	สัมมนา	X	X	X	X	X
01419499	โครงงานจุลชีววิทยา	X	X	X	X	X