



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
ชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบันหลักสูตรที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร	6
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
แผนพัฒนาปรับปรุง	10
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
ระบบการจัดการศึกษา	13
การดำเนินการหลักสูตร	13
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	15
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	62
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	65
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	66
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program learning outcomes, PLO)	66
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Yearly learning outcomes, YLO)	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)	69
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	
การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน	81
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร	90
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	
กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	91
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	91
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร	92
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	92
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	92
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
การกำกับมาตรฐาน	93
บัณฑิต	93
นิสิต	93
อาจารย์	93
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	93
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	94
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	95
หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	96
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	96
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	96
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง	97
ภาคผนวก	
เอกสารแนบหมายเลข 1 คำอธิบายรายวิชา	99
เอกสารแนบหมายเลข 2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ	137
อาจารย์ประจำหลักสูตร	
เอกสารแนบหมายเลข 3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้	147
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารแนบหมายเลข 4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	170
เอกสารแนบหมายเลข 5 ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและ หลักสูตรปรับปรุง (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	171
เอกสารแนบหมายเลข 6 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	191
เอกสารแนบหมายเลข 7 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม	203
เอกสารแนบหมายเลข 8 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียน ของนิสิต ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560	217

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยบูรพา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาจุลชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25490191106529
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญาภาษาไทย : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (จุลชีววิทยา)
ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Microbiology)
อักษรย่อภาษาไทย : วท.บ. (จุลชีววิทยา)
อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Microbiology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
- หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี
- หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี
- หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ

- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวนำปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

5.4 การรับเข้าศึกษา

- รับเฉพาะนิสิตไทย
- รับเฉพาะนิสิตต่างชาติ
- รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ (โดยที่นิสิตต่างชาติสามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี)

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น (ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือชุมชน)

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
ชื่อสถาบัน/หน่วยงาน.....
รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน
 - EEC model
 - CWIE
 - อื่น ๆ ระบุ
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....
รูปแบบของการร่วม
 - ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
 - ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯอื่น เป็นผู้ให้ปริญญา
 - ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน (หรือมากกว่า 2 สถาบัน)

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา)
- อื่น ๆ (ระบุ).....

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2564
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งพิเศษที่ 1/2564
วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2564
- สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งพิเศษที่ 2/2564
วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ตามคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 พนักงานควบคุมคุณภาพด้านจุลชีววิทยาของโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม ยา เครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

8.2 นักงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม ยา เครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

8.3 นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยหรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.4 นักวิชาการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.5 ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ อาหารเลี้ยงเชื้อ และสารเคมี

8.6 ผู้ประกอบการอิสระทางจุลชีววิทยา

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(1) นางสุภารัตน์ สนวนจิตร เลขประจำตัวประชาชน 3-2499-0001x-xx-x

Ph.D. (Environmental Microbiology), Victoria University of Technology, Australia พ.ศ. 2542

วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2534

วท.บ. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน พ.ศ. 2532

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 3 เรื่อง

(2) นางสาวอุมพร ทาไธสง เลขประจำตัวประชาชน 3-3109-0047x-xx-x

ปร.ด. (ชีวเวชศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2551

วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2546

วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 13 เรื่อง

(3) นางนิสา ไกรรักษ์ เลขประจำตัวประชาชน 3-2007-0013x-xx-x

วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2537

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน พ.ศ. 2532

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 4 เรื่อง

- (4) นายสุตสายชล หอมทอง เลขประจำตัวประชาชน 3-7306-0088x-xx-x
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2541
 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2537
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 7 เรื่อง
- (5) นายอนุเทพ ภาสุระ เลขประจำตัวประชาชน 3-4399-0001x-xx-x
 Ph.D. (Plant Science), University of Connecticut, USA พ.ศ. 2551
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2536
 วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2532
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 5 เรื่อง
- (6) นางสาวพัชรนันท์ อมรรัตนพันธ์ เลขประจำตัวประชาชน 3-7301-0114x-xx-x
 Ph.D. (Molecular Biology and Biotechnology), University of Sheffield,
 U.K. พ.ศ. 2549
 วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2544
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 4 เรื่อง

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง
 นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันประเทศไทยต้องรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระบบเศรษฐกิจและสังคมมีความใกล้ชิดเชื่อมโยงกันมากขึ้นมาจากการพัฒนาของระบบเทคโนโลยีการสื่อสารที่ไร้พรมแดน การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ที่มีการร่วมลงทุนระหว่างประเทศ ที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับการส่งเสริมการลงทุนและเศรษฐกิจภายในประเทศ ทำให้ผู้เรียนรุ่นใหม่เริ่มหันมาสนใจในการเป็นผู้ประกอบการเองมากขึ้นหรือแม้แต่กลุ่มของผู้ประกอบการต้องการบัณฑิตจบใหม่ที่มีความรู้เฉพาะทาง จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้วิเคราะห์ไว้ว่าประเทศไทยต้องปรับตัวอย่างมาก โดยเฉพาะด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยพัฒนา และนวัตกรรม นอกจากนี้แผนพัฒนาภาคตะวันออก (พ.ศ.2560-2565) สํารวจพบว่า ภาพรวมเศรษฐกิจในภาคตะวันออกมีความสำคัญรองลงมาจากกรุงเทพและภาคกลาง โครงสร้างเศรษฐกิจต้องพึ่งพาภาคอุตสาหกรรมมากที่สุด โดยพื้นที่จังหวัดชลบุรีเป็นแหล่งเศรษฐกิจหลักของภาคตะวันออกมาจากจังหวัดระยอง เมื่อมี

การขยายตัวอย่างรวดเร็วของสังคมเมืองและแหล่งอุตสาหกรรม ย่อมทำให้เกิดปัญหาตามมามากมาย เช่น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและพื้นที่เพาะปลูก ไปจนถึงปัญหาต่อสุขภาพของประชาชน อาจเป็นเหตุให้เกิดการกระจายของจุลินทรีย์ชนิดใหม่ๆ รวมทั้งโรคจุลินทรีย์อุบัติใหม่หรืออุบัติซ้ำ ผ่านทางสินค้าและบริการ อีกทั้งมาตรฐานสินค้า เทคโนโลยี และการผลิตที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตรจึงจำเป็นต้องเร่งเตรียมความพร้อมให้แก่ทุกภาคส่วนโดยการบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ในสาขาจุลชีววิทยา เพื่อให้บัณฑิตสามารถปรับตัวเพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และสามารถแข่งขันในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลกได้อย่างเหมาะสม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมเป็นประเด็นที่ประเทศต่างๆทั่วโลกให้ความสำคัญ ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ โดยมีสัดส่วนประชากรของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นในขณะที่ประชากรวัยทำงานเริ่มลดลง การลดลงของแรงงานส่งผลกระทบต่อขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการขาดแคลนแรงงาน การขาดแคลนแรงงานโดยเฉพาะแรงงานฝีมือนำไปสู่การเคลื่อนย้ายกำลังคนข้ามประเทศทำให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรมส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต แนวคิด และค่านิยมของประชากรในประเทศ ขณะที่ภาคการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานฝีมือคน มาเป็นการใช้ข้อเท็จจริง เทคโนโลยี และนวัตกรรมการผลิตมากขึ้น การพัฒนาคนจึงต้องมุ่งสร้างให้มีความรู้ ทักษะ และความชำนาญ ควบคู่ไปกับการพัฒนาความสามารถในการปรับตัวให้รับการเปลี่ยนแปลงอย่างรอบด้านและทัน่วงที

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ได้เล็งเห็นถึงผลกระทบของสถานการณ์ภายนอก เพื่อเตรียมรับมือให้ทันกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง และเตรียมพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้พร้อม จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคล คนด้วยการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สอดรับไปกับวิถีการดำรงชีวิตแบบวิถีใหม่ (New normal) การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 ซึ่งในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา นอกจากจะมีรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตสาขาจุลชีววิทยาแล้ว ยังประกอบไปด้วยวิชาเอกเลือกที่ทันสมัย ครอบคลุมองค์ความรู้หลายแขนง ทั้งด้านอาหารและอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม ยังได้รับความร่วมมือกับคณะกรรมการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา ในการจัดการเรียนการสอนด้านผู้ประกอบการและธุรกิจนวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้ประกอบการร่วมกับองค์ความรู้ทางจุลชีววิทยา หรือมีแนวคิด และนำหลักการไปใช้หากต้องการเป็นผู้ประกอบการต่อไปในอนาคต

หลักสูตรยังมุ่งเน้นการเรียนภาคปฏิบัติควบคู่ไปกับภาคทฤษฎี มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานร่วมกับสถานประกอบการและหน่วยงานวิจัยทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อทำให้เกิดทักษะและประสบการณ์อย่างแท้จริง ซึ่งจะช่วยให้บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความถนัด หรือสามารถ

ศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวโน้มการจ้างงานและการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นบัณฑิตสำหรับศตวรรษที่ 21

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยบูรพามีพันธกิจมุ่งเน้นจัดการศึกษาที่มีคุณภาพในระดับสากล สร้างบัณฑิตให้มีคุณธรรม มีความเชี่ยวชาญ และเป็นผู้นำที่มีทักษะสากล อีกทั้งมหาวิทยาลัยบูรพาเป็นมหาวิทยาลัยหลักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ดำเนินนโยบายสอดคล้องกับโครงการพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (EEC) ซึ่งมีกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ถูกระบุอยู่ในแผนงานพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาทิเช่น ด้านอาหาร ด้านการแพทย์ ด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 นี้จึงได้มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายในเขตพื้นที่พัฒนา EEC หรือแม้แต่การพัฒนาประเทศในภาคส่วนอื่นๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม เป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ใฝ่รู้ และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยความรู้ทั้งทางด้านภาษา และการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรนี้จึงสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยบูรพาและตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนาประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ

89510064	ภูมิบูรพา	3(2-2-5)
	1.1 ปรัชญาชีวิตเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต	
89510164	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	2(1-2-3)
89510264	ความสุขและคุณค่าชีวิต	2(1-2-3)
	1.2 วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต	
89510364	การบริหารสุขภาวะทางกาย	2(1-2-3)
89510464	อาหารเพื่อสุขภาพ	2(1-2-3)
	1.3 สุนทรียศาสตร์เพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต	
89510564	การบริหารสุขภาวะทางจิต	2(1-2-3)
89510664	เสพศิลป์สร้างสุข	2(1-2-3)
89510764	ความรัก เพศสัมพันธ์และสุขภาพ	2(1-2-3)

2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

89520064	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก	2(1-2-3)
89520164	การพัฒนาทักษะการคิดนอกกรอบ	2(1-2-3)
89520264	กระบวนการคิดเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่น	2(1-2-3)
89520364	กิจกรรมสร้างสรรค์	2(1-2-3)
89520464	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
89520564	ภาษาอังกฤษระดับมหาวิทยาลัย	3(2-2-5)
89520664	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง	3(2-2-5)

89520764	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	2(1-2-3)
89520864	ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย	2(1-2-3)
3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต		
89530064	โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต	2(2-0-4)
3.1 รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน		
รายวิชาด้านเทคโนโลยี		
89530164	ทักษะดิจิทัล	2(2-0-4)
89530264	การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ	2(2-0-4)
89530364	การออกแบบสื่อและการนำเสนอ	2(2-0-4)
89530464	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด	2(2-0-4)
89530564	วิทยาศาสตร์การอาหาร	2(2-0-4)
89530664	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
89530764	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	2(2-0-4)
89530864	ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์	2(2-0-4)
89530964	วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	2(2-0-4)
89531064	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม	2(2-0-4)
รายวิชาด้านการบริหารจัดการ		
89531164	กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ	2(2-0-4)
89531264	องค์ประกอบการจัดการ	2(2-0-4)
89531364	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ	2(2-0-4)
89531464	การออกแบบโครงสร้างองค์กร	2(2-0-4)
89531564	การวางแผนกลยุทธ์	2(2-0-4)
89531664	การควบคุมผลการดำเนินงาน	2(2-0-4)
89531764	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21	2(2-0-4)
89531864	พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่	2(2-0-4)
89531964	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ	2(2-0-4)
89532064	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต	2(2-0-4)
89532164	การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย	2(2-0-4)
89532264	หลักการบัญชี	2(2-0-4)
89532364	งบการเงิน	2(2-0-4)
89532464	รายงานการเงิน	2(2-0-4)
89532564	ภาษีธุรกิจ	2(2-0-4)
89532664	พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์	2(2-0-4)
89532764	การสร้างประสบการณ์การบริการ	2(2-0-4)
89532864	การสร้างนวัตกรรมการบริการ	2(2-0-4)
3.2 รายวิชาบูรณาการ		
89539764	การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21	3(0-0-9)

89539864	ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(0-0-9)
89539964	การสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม	3(0-0-9)
13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น		
30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา	3(2-3-4)

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 ภาควิชามีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา ดำเนินการกำกับดูแล การจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

13.3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับคณะหรือภาควิชาต่างๆ เพื่อเปิด รายวิชาซึ่งนิสิตในหลักสูตรนี้ต้องเรียน โดยมีการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหารและ อาจารย์ผู้สอน เพื่อกำหนดแผนการศึกษาให้นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนและสำเร็จการศึกษาได้ตาม กำหนด รวมทั้งพิจารณาเนื้อหาและกลยุทธ์การสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล เพื่อให้นิสิตได้ บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้

13.3.3 ภาควิชาแต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงาน กับภาควิชา อาจารย์ผู้สอน และนิสิต ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และ การประเมินผลการดำเนินการของรายวิชา

13.3.4 ภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

-ปรัชญา-

สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านจุลชีววิทยา ที่สามารถปฏิบัติงานตามหลักมาตรฐานสากล สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ คิดเป็น ทำเป็น มีความซื่อสัตย์ สุจริต และพร้อม เสียสละเพื่อส่วนรวม

-ความสำคัญ-

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายทั้งทางด้านสังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้นำมาซึ่งปัญหาอันมีผลกระทบต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ ทั้งการเกิดโรค อุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ ปัญหาเชื้อดื้อยา ปัญหาความมั่นคงทางด้านพลังงานและอาหาร ประเทศที่เผชิญ กับความท้าทายทางการพัฒนาทั้งทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ซึ่งเป็นสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจุลินทรีย์ การควบคุม และการนำจุลินทรีย์มาใช้ ประโยชน์ รวมทั้งนวัตกรรมจุลินทรีย์ ในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการผลิตอาหารและพลังงาน การแพทย์ เกษตรกรรม เกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม เช่น การควบคุมคุณภาพด้านจุลชีววิทยาของอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การนำจุลินทรีย์มาผลิตพลังงานทดแทน การศึกษาสารออกฤทธิ์ทาง

ชีวภาพจากจุลินทรีย์และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เพื่อพัฒนายาปฏิชีวนะและสารชนิดใหม่ที่มีประโยชน์ ทางด้านการแพทย์ เกษษตรกรรม และเกษตรกรรม รวมทั้งการนำจุลินทรีย์มาใช้ฟื้นฟูสภาพแวดล้อม ดังนั้น หลักสูตรจุลชีววิทยาจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

ภาควิชาจุลชีววิทยามีสาขาที่ตรงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ไม่ว่าจะเป็นด้านจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรมและอาหาร จุลชีววิทยาทางการแพทย์ จุลชีววิทยาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม และพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ แต่ละสาขาสามารถที่นำมาบูรณาการ เพื่อสรรสร้างองค์ความรู้ที่นำไปใช้ในการต่อยอด หรือผลิตนวัตกรรมใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา ประเทศ ด้วยสภาพการณ์ในปัจจุบันการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดเพียงแค่การเข้ามาเรียนในมหาวิทยาลัยเท่านั้น หรือมีข้อจำกัดเรื่องอายุเข้ามาเกี่ยวข้อง หลักสูตรของภาควิชาจึงสามารถตอบสนองต่อผู้เรียน ทุกวัย ผู้เรียน สามารถเลือกเรียนในแต่ละกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาแขนงต่างๆที่เปิดสอน หรือแม้แต่ผู้ที่ต้องการฝึกทักษะ ปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในเป็นผู้ประกอบการ ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 จึงเป็นการจัดหลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการผู้เรียน ตอบสนองต่อแนวทางของมหาวิทยาลัย เป็นการเตรียมทรัพยากรบุคคลให้พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงในยุควิถีชีวิตใหม่และเปิดโอกาสให้เป็นพื้นที่ ในการสร้างหรือพัฒนาทักษะของการเรียนรู้ของคนทุกวัย

-เหตุผลในการปรับปรุง-

เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายกับสังคมโลก ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว บัณฑิต ที่จบการศึกษาจากภาควิชาจุลชีววิทยา ต้องมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในเรื่องดังกล่าว ทำให้ภาควิชา จุลชีววิทยา จำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรจากหลักสูตรเดิม พ.ศ.2559 ให้มีความทันสมัย และทันต่อ ความก้าวหน้าทางวิชาการ ด้านจุลชีววิทยา เป็นบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ที่สามารถคิดเป็น ทำเป็น และ มีคุณธรรม มีคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ หรือตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ และก้าวหน้า เทคโนโลยีดิจิทัล โดยในหลักสูตรปรับปรุง นอกจากมีวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และวิชาเอกบังคับที่เป็น พื้นฐานสำหรับนักจุลชีววิทยาแล้ว ยังมีรายวิชาทางจุลชีววิทยาที่เปิดให้นิสิตชั้นปีที่ 1 ได้เริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับ สาขาวิชาจุลชีววิทยา เพื่อเป็นการปูพื้นฐาน และเป็นการปรับตัวในการเรียนในชั้นปีที่สูงขึ้น อีกทั้งเป็นการ สร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพจุลชีววิทยา ส่วนในรายวิชาเอกเลือก ได้เพิ่มเติมรายวิชาใหม่ที่มีความทันสมัย มีรายวิชาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียุคโอมิกส์ที่นำไปปรับประยุกต์กับสาขาต่างๆของจุลชีววิทยาเพื่อสร้าง นักจุลชีววิทยาที่มีมาตรฐานสากล ในส่วนรายวิชาเลือก นอกจากมีรายวิชาเลือกที่นิสิตสามารถเลือกได้ตาม ความสนใจของผู้เรียนแล้ว หลักสูตรได้เพิ่มเติมการจัดชุดรายวิชาหรือโมดูลตามสาขาจุลชีววิทยาเพื่อให้นิสิต ได้เลือกเรียนในชุดรายวิชาที่ตรงกับความถนัดของผู้เรียน โดยชุดรายวิชาที่หลักสูตรได้จัดขึ้นสอดคล้องกับ แผนนโยบายในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) นอกจากนี้หลักสูตรได้เล็งเห็นถึง ความสำคัญของธุรกิจสตาร์ทอัพ ซึ่งเป็นธุรกิจที่คนรุ่นใหม่ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก และมีแนวโน้มที่ ขยายตัวมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นหลักสูตรจึงได้เพิ่มเติมรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการโดยร่วมมือ ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันกับคณะกรรมการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา ในขณะที่เดียวกัน มุ่งส่งเสริมให้นิสิตได้มีการฝึกประสบการณ์การปฏิบัติงานในอาชีพนักจุลชีววิทยาในสถานประกอบการจริง

บัณฑิตจุลชีววิทยายังคงต้องมีทักษะในการวิจัย หลักสูตรได้มีโครงการงานทางจุลชีววิทยาที่เพิ่มเติมจาก โครงการงานจุลชีววิทยาทั่วไปตามกลุ่มสาขาวิชา ได้แก่ โครงการงานเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมจุลินทรีย์ โครงการงาน

เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ดังนั้น การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 นี้มุ่งผลิตบัณฑิตจุลชีววิทยา ที่เป็นคนรุ่นใหม่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในสังคมยุคใหม่ มีทักษะด้านการทำวิจัยและเป็นผู้ประกอบการได้ สามารถสร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรมทางจุลินทรีย์ อันเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

-วัตถุประสงค์-

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตจะมีสมรรถนะ ดังนี้

1. เป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานทางวิชาการและทางวิชาชีพทางจุลชีววิทยา และยึดมั่นในผลการปฏิบัติงาน
2. สามารถอธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทั้งด้านพื้นฐานและการประยุกต์ ได้อย่างถูกต้อง มีความเข้าใจเกี่ยวกับงานวิจัยและนวัตกรรมด้านจุลชีววิทยาแขนงต่างๆ ตลอดจนสามารถติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ และเพื่อนำไปปรับประยุกต์ใช้กับทุกเทคโนโลยีและนวัตกรรม
3. มีทักษะในการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาเพื่อนำไปใช้เป็นผู้ประกอบการ หรือสร้างนวัตกรรมได้
4. มีความอดทน และมีความรับผิดชอบ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในบทบาทผู้นำหรือสมาชิก
5. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล แปลผล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ทักษะด้านภาษาในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
6. มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอน มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Technology)

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนิสิตอย่างต่อเนื่อง - พัฒนาการสอนภาษาอังกฤษในรายวิชาเอกเลือกโดยเริ่มดำเนินการตั้งตั้งแต่ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป	- จัดทำโครงการอบรมเสริมสร้างความรู้ทางภาษาอังกฤษ - สนับสนุนกิจกรรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะภาษาอังกฤษที่จัดขึ้นทั้งจากมหาวิทยาลัยหรือจากหน่วยงานภายนอก - ใ้รายวิชาเอกเลือกของแต่ละสาขาดำเนินการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	- จัดโครงการอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง - นิสิตทุกคนเข้าร่วมโครงการ และผ่านกิจกรรมทดสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษมากกว่าร้อยละ 80 - มากกว่าร้อยละ 10 ของรายวิชาเอกเลือกที่ทำการสอนและการวัดผลเป็นภาษาอังกฤษ

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> - สร้างหลักสูตรที่มีการให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาภายในระยะเวลา 2 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - สํารวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของนิสิตที่กำลังศึกษา - สํารวจความต้องการของนิสิตที่กำลังศึกษา - ทำการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต - วิเคราะห์แนวโน้มการจ้างงาน และการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานที่มีผลต่อคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละ 80 เห็นด้วยกับการพัฒนาหลักสูตรที่ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขา - ผลการประเมินความพึงพอใจในการเรียนการสอนของรายวิชา - แบบประเมินผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา - ผลการวิเคราะห์ หรือข้อคิดเห็นจากบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานและตลาดแรงงาน
<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนคณาจารย์ในการทำวิจัยเพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย - ส่งเสริมการขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ที่สูงขึ้น - วางแผนรอบอัตรากำลังเพื่อทดแทนอาจารย์ที่เกษียณอายุราชการ หรือลาออกจากราชการ ดำเนินการภายในระยะเวลา 5 ปี - พัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับภาคเอกชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้ง สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชนหรือภาครัฐในการจัดการเรียนการสอนซึ่งดำเนินภายในระยะเวลา 5 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - การตีพิมพ์งานวิจัยในระดับนานาชาติและระดับประเทศ - การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ - สนับสนุนให้คณาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น - กำหนดแผนปฏิบัติงานภาควิชา ส่วนของการวางกรอบอัตรากำลังและการส่งเสริมบุคลากรในการขอตำแหน่งทางวิชาการ - สนับสนุนให้อาจารย์ฝึกอบรมกับผู้เชี่ยวชาญในภาคเอกชนเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเพื่อพัฒนาการเป็นอาจารย์มืออาชีพที่พร้อมทำงานร่วมกับภาคเอกชน - วางแผนการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนร่วมกับภาคเอกชนและหน่วยงานภาครัฐ - สนับสนุนให้นิสิตได้รับการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการในภาคเอกชน 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนคณาจารย์ที่ได้รับการอบรม เพิ่มพูนทักษะในด้านการเรียนการสอนและงานวิจัยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 - จำนวนผลงานวิจัยหรือการนำเสนอผลงานวิจัยที่เพิ่มขึ้นในที่ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ - มคอ.3 ที่ระบุผลงานวิจัยที่ใช้ในการเรียนการสอนของรายวิชา - คณาจารย์มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 - จำนวนอาจารย์ที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการมากกว่าร้อยละ 50 - จำนวนผลงานวิจัยในเชิงพัฒนานวัตกรรม - ข้อตกลงความร่วมมือกับภาคเอกชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 - จำนวนนิสิตที่ได้รับการฝึกการเป็นผู้ประกอบการในสถานที่ของภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 50

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>- ปรับปรุงห้องปฏิบัติการเพื่อยกระดับห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐานพร้อมจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือ เพื่อเอื้อต่อการเรียนการสอน และงานวิจัยของบุคลากรต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งดำเนินการภายในระยะเวลา 3 ปี</p>	<p>- ตั้งคณะกรรมการเตรียมความพร้อมและจัดทำแผนการดำเนินงานปรับปรุงห้องปฏิบัติการ</p> <p>- จัดการฝึกอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับนิสิตและบุคลากรในภาควิชา</p> <p>- สนับสนุนบุคลากรสายสนับสนุนในการเขียนขอทุนวิจัย</p>	<p>- ผลประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อห้องปฏิบัติการ</p> <p>- จำนวนนิสิตมากกว่าร้อยละ 50 นำเสนอผลงานวิจัยทั้งระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>- บุคลากรสายสนับสนุนทุกคนมีผลงานวิจัย</p> <p>- จำนวนงานบริการวิชาการที่เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50</p>
<p>- พัฒนาระบบการจัดเก็บและรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนและการวิจัยของคณาจารย์ในภาควิชาจุลชีววิทยา รวมถึงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งดำเนินการภายในระยะเวลา 2 ปี</p>	<p>- ภาควิชาจัดทำและส่งข้อมูลเพื่อแจ้งคณะวิทยาศาสตร์สำหรับทำแผนขออัตรากำลังเพิ่ม (นักวิทยาศาสตร์/พนักงานวิทยาศาสตร์) เพื่อทำหน้าที่จัดเก็บและดูแลรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์</p> <p>- สนับสนุนให้อาจารย์/นักวิทยาศาสตร์/พนักงานวิทยาศาสตร์ เข้ารับการฝึกอบรมด้านการจัดเก็บและรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่เป็นมาตรฐาน</p>	<p>- ข้อมูลแสดงความต้องการด้านอัตรากำลัง (นักวิทยาศาสตร์/พนักงานวิทยาศาสตร์) ที่ภาควิชาแจ้งความประสงค์ไปยังคณะวิทยาศาสตร์</p> <p>- บุคลากรเข้ารับการอบรมด้านการจัดเก็บและรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่เป็นมาตรฐานและนำมาปฏิบัติจริง</p>
<p>- แผนการพัฒนานิสิตให้มีความรู้ ความเข้าใจ และเชี่ยวชาญ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรจุลินทรีย์ ซึ่งดำเนินการภายในระยะเวลา 1 ปี</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาการดูแลและรักษาทรัพยากรจุลินทรีย์ เพื่อให้มีนิสิตมีความรู้ในการบริหารจัดการทรัพยากรจุลินทรีย์ การจัดการข้อมูล ภาวะเบี่ยงถิ่นในและต่างประเทศในการนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์</p> <p>- จัดโครงการฝึกอบรมด้วยการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์และปกป้องสิทธิในทรัพยากรจุลินทรีย์</p>	<p>- คะแนนผลการสอบในรายวิชา</p> <p>- ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรายวิชา</p> <p>- คะแนนการสอบหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรม ซึ่งทุกคนที่เข้าร่วมอบรมต้องสอบผ่านทุกคนหรือคิดเป็นร้อยละ 100</p>
<p>- จัดทำหลักสูตรระยะสั้นสำหรับผู้เรียนที่ต้องการต่อยอดการทำงาน หรือ</p>	<p>- แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อกำหนดนโยบายแผนงานแผนปฏิบัติงาน การดำเนินงานด้านการ</p>	<p>- รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร</p>

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ต้องการเพิ่มพูนทักษะ การทำงานในสาขาวิชา ของตนเอง และระบบ ธนาคารหน่วยกิต (credit bank) ดำเนินการภายใน 1 ปี	จัดการเรียนการสอน การดำเนินงาน ด้านประกันคุณภาพหลักสูตรระยะสั้น รวมทั้งวางแนวทางการร่วมมือจาก หน่วยงานภายนอกและภายใน	- ผลการประเมินความพึงพอใจด้าน การจัดการเรียนการสอน - มีหลักสูตรระยะสั้นอย่างน้อย 2 หลักสูตรต่อปีการศึกษา - ผลการประเมินความพึงพอใจของ ผู้เรียนก่อนสำเร็จการศึกษา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ
และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- ระบบไตรภาค
- ระบบจตุรภาค
- ระบบอื่น ๆ (ระบุรายละเอียด).....

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน
- ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน.....มิถุนายน.....ถึง.....ตุลาคม.....

ภาคการศึกษาปลาย เดือน.....พฤศจิกายน.....ถึง.....กุมภาพันธ์.....

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือน.....ถึง..... (ถ้ามี)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญา
- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้
1. สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์

2. มีคุณสมบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
3. กรณีที่เป็นชาวต่างชาติต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ และสามารถใช้ภาษาไทยในการศึกษาได้ดี

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- 2.3.1 ปัญหาจากการปรับตัวเข้ากับสังคมที่เปลี่ยนไป ทั้งจากเพื่อน กิจกรรมภายในมหาวิทยาลัย รวมทั้งการเรียนการสอนที่เปลี่ยนรูปแบบไปจากเดิม
- 2.3.2 ความรู้พื้นฐานของนิสิตแรกเข้ามีความแตกต่างกัน
- 2.3.3 นิสิตขาดความเข้าใจในหลักสูตรจุลชีววิทยา และสาขาต่าง ๆ ทางจุลชีววิทยา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- 2.4.1 มีอาจารย์ฝ่ายเสริมสร้างการเรียนรู้ให้คำแนะนำในด้านการปรับตัว การใช้ชีวิต และอื่น ๆ และมีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยและระดับสาขาวิชา
- 2.4.2 จัดให้มีวิชาจุลชีววิทยา ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 เพื่อเป็นการปูพื้นฐานทางจุลชีววิทยา ทำให้นิสิตเกิดการปรับตัวเข้าสู่การเรียนในภาควิชาในชั้นปีที่สูงขึ้น และเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนและการประกอบอาชีพในสาขาจุลชีววิทยา และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2.4.3 ให้ความรู้แก่นิสิตเกี่ยวกับภาควิชา โครงสร้างของหลักสูตร และแนวทางการประกอบอาชีพและศึกษาต่อหลังสำเร็จการศึกษา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2564	2565	2566	2567	2568
จำนวนรับเข้า ปีที่ 1	80	80	80	80	80
ปีที่ 2	(101)	80	80	80	80
ปีที่ 3	(63)	(101)	80	80	80
ปีที่ 4	(53)	(63)	(101)	80	80
รวม	297 (217)	324 (164)	341 (101)	320	320
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	(53)	(63)	(101)	80	80

หมายเหตุ : จำนวนนิสิตในวงเล็บ หมายถึง นิสิตคงค้างจากหลักสูตรเดิมชื่อ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

2.6 งบประมาณตามแผน

หน่วย : พันบาท

หมวดรายรับ	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	15360	15360	15360	15360	15360

หน่วย : พันบาท

หมวดรายจ่าย	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบบุคลากร	7060	7343	7636	7942	8259
2. งบดำเนินการ	2258	2258	2258	2258	2258
3. งบลงทุน	645	645	645	645	645
4. งบเงินอุดหนุน	523	523	523	523	523
รวม	10486	10768	11062	11367	11685

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 48,000 บาท (นิสิตภาคปกติ)

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)
- แบบชุดรายวิชา (Module system)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชา การสะสมหน่วยกิต (Credit bank) และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ส่วนการสะสมการสะสมหน่วยกิต (Credit bank) เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง แนวทางการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 และประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	90	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	21	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	18	หน่วยกิต
2.3) วิชาเอก	51	หน่วยกิต
2.3.1) วิชาเอกบังคับ	31	หน่วยกิต
2.3.2) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	20	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ		จำนวน 9 หน่วยกิต
1.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต		
89510064	ภูมิบูรพา Wisdom of BUU	3(2-2-5)
1.2 รายวิชาเลือก ให้เลือกเรียนจาก 3 กลุ่มย่อย จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้		
1.2.1 ปรัชญาชีวิตเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้		
89510164	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Philosophy of Sufficiency Economy	2(1-2-3)
89510264	ความสุขและคุณค่าชีวิต Happiness and Values of Life	2(1-2-3)
1.2.2 วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้		
89510364	การบริหารสุขภาวะทางกาย Physical Well-being Management	2(1-2-3)
89510464	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health	2(1-2-3)
1.2.3 สุนทรียศาสตร์เพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้		
89510564	การบริหารสุขภาวะทางจิต Psychological Well-being Management	2(1-2-3)
89510664	เสพศิลป์สร้างสุข Appreciation of Arts for a Happy Life	2(1-2-3)
89510764	ความรัก เพศสัมพันธ์และสุขภาพ Love, Sex and Health	2(1-2-3)
2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก จำนวน 12 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนรายวิชา ให้ครบ 12 หน่วยกิต จาก 3 กลุ่ม ดังนี้		
2.1 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา จำนวน 4 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้		
89520064	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก Citizenship and Responsibility towards Society of Thailand, ASEAN, and the World	2(1-2-3)
89520164	การพัฒนาทักษะการคิดนอกกรอบ Lateral Thinking Skill Development	2(1-2-3)
89520264	กระบวนการคิดเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่น Thinking Process for Understanding Oneself and Others	2(1-2-3)

89520364	กิจกรรมสร้างสรรค์ Creative Activities	2(1-2-3)
2.2 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา จำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้		
89520464	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
89520564	ภาษาอังกฤษระดับมหาวิทยาลัย Collegiate English	3(2-2-5)
89520664	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง Experiential English	3(2-2-5)
2.3 ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้		
89520764	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Language Skills for Communication	2(1-2-3)
89520864	ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย Thai Language Skills for Careers in Contemporary Society	2(1-2-3)
3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต จำนวน 9 หน่วยกิต		
3.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา จำนวน 2 หน่วยกิต		
89530064	โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต Opportunities and Challenges for Future Careers	2(2-0-4)
3.2 รายวิชาเลือก 3 รายวิชา จำนวน 7 หน่วยกิต		
3.2.1 รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา จำนวน 4 หน่วยกิต		
<p>ดังนี้ (จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ นิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาสามารถเข้าถึงเนื้อหาทุกรายวิชาได้ตลอดเวลา ไม่มีการจัดตารางสอน นิสิตเลือกรายวิชาได้ทุกภาคเรียน เข้ารับการประเมินผลได้ตลอดเวลา โดย Computer-based testing or Internet-based testing)</p>		
รายวิชาด้านเทคโนโลยี		
89530164	ทักษะดิจิทัล Digital Skill	2(2-0-4)
89530264	การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ Interactive Media Design	2(2-0-4)
89530364	การออกแบบสื่อและการนำเสนอ Media Design and Presentation	2(2-0-4)
89530464	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด Mathematics for Smart Working Life	2(2-0-4)
89530564	วิทยาศาสตร์การอาหาร Food Science	2(2-0-4)
89530664	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science	2(2-0-4)

89530764	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง Cosmetic Science	2(2-0-4)
89530864	ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์ Science Literacy	2(2-0-4)
89530964	วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Science of Data	2(2-0-4)
89531064	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม Creativity and Innovation for Social Development	2(2-0-4)

รายวิชาด้านการบริหารจัดการ

89531164	กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ Law for Worker and Business	2(2-0-4)
89531264	องค์ประกอบการจัดการ Management Functions	2(2-0-4)
89531364	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ Business Environment	2(2-0-4)
89531464	การออกแบบโครงสร้างองค์กร Organizational Structure Design	2(2-0-4)
89531564	การวางแผนกลยุทธ์ Strategic Planning	2(2-0-4)
89531664	การควบคุมผลการดำเนินงาน Performance Controlling	2(2-0-4)
89531764	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 Marketing for Entrepreneurship in the 21 st Century	2(2-0-4)
89531864	พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่ Consumer Behavior in Modern World	2(2-0-4)
89531964	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ Introduction to Accounting in Service Industry	2(2-0-4)
89532064	การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต Introduction to Accounting in Manufacturing	2(2-0-4)
89532164	การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย Introduction to Accounting in Merchandise	2(2-0-4)
89532264	หลักการบัญชี Accounting	2(2-0-4)
89532364	งบการเงิน Financial Statements	2(2-0-4)

89532464	รายงานการเงิน Financial Report	2(2-0-4)
89532564	ภาษีธุรกิจ Business Taxation	2(2-0-4)
89532664	พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์ Human Resources Foundation	2(2-0-4)
89532764	การสร้างประสบการณ์การบริการ Service Experiences Design	2(2-0-4)
89532864	การสร้างนวัตกรรมการบริการ Service Innovation Design	2(2-0-4)

3.2.2 รายวิชาบูรณาการ ให้หลักสูตรกำหนดให้ผลิตในหลักสูตรเรียน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต (จัดการเรียนการสอนแบบ Project-based Learning ไม่มีการจัดตารางสอน แต่จัดเป็นกิจกรรม Pitching) ผลิตจะลงวิชานี้ได้ต้องผ่านรายวิชาในกลุ่ม 3.1 และ 3.2.1 ครบ 6 หน่วยกิต

89539764	การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 Entrepreneurship in the 21 st Century	3(0-0-9)
89539864	ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี Transforming Thailand through Innovation and Technology	3(0-0-9)
89539964	การสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม Creating Social Enterprises	3(0-0-9)

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้
เลขรหัส 3 หลักแรก หมายถึง รหัสของโครงการจัดตั้งสถาบันการศึกษาทั่วไป
เลขรหัสหลักที่ 4-6 หมายถึง ลำดับของรายวิชา
 100-199 หมายถึง กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ
 200-299 หมายถึง กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก
 300-399 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต
เลขรหัสหลักที่ 7-8 หมายถึง ปีที่สร้างรายวิชา

2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	90	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน		21	หน่วยกิต
30211364 แคลคูลัส Calculus			3(3-0-6)
30310164 เคมี Chemistry			3(3-0-6)
30310264 ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory			1(0-3-1)

30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
30810064	ฟิสิกส์ทั่วไป General physics	3(3-0-6)
30810164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)
31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3(3-0-6)
31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Methods for Sciences	3(2-2-5)

2.2) วิชาเฉพาะด้าน**18 หน่วยกิต**

30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
30627064	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)
30627164	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetic Laboratory	1(0-3-1)
31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
31620164	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)

2.3) วิชาเอก**51****หน่วยกิต**

	2.3.1) วิชาเอกบังคับ	31	หน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology		3(3-0-6)

30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology Laboratory	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย Determinative Bacteriology	3(2-3-4)
30520764	วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพใน ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Profession and Biosafety in Microbiology Laboratory	1(1-0-2)
30520864	ราวิทยา Mycology	3(2-3-4)
30528164	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ Ethics for Scientists	1(1-0-2)
30530964	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-3-4)
30531364	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3(3-0-6)
30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3(2-3-4)
30532364	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงการงานวิจัยทางจุลชีววิทยา Project Proposal in Microbiology	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา Projects in Microbiology	2(0-4-2)
66833264	แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ Business Plan for Startup	3(3-0-6)

2.3.2) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาเอกเลือกจากกลุ่มวิชาต่างๆ หรือเลือกเรียนวิชาเอกเลือกจากโมดูล
ที่จัดไว้รวมไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

หมายเหตุ นิสิตที่เลือกแผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 ก่อนออกไปปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้
บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา กำหนดให้เรียนในรายวิชา 30138164 การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ 2(1-2-3) และ 30549464
การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 6(0-18-9)

กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์จุลินทรีย์และจุลชีววิทยาโมเลกุล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิกซ์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era	1(1-0-2)
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)
30531564	ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล Molecular Systematics of Microorganisms	3(2-3-4)
30531664	รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี Recombinant DNA Technology	3(2-3-4)
30541764	โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์ Fundamental Microbial Proteomics	2(2-0-4)
30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้านจุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีชีวภาพ Metagenomic Technologies in Microbiology and Biotechnology	2(1-3-2)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30522164	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ Medical Parasitology	3(2-3-4)
30532464	แบคทีเรียทางการแพทย์ Medical Bacteriology	3(2-3-4)
30532564	แบคทีเรียวินิจฉัย Diagnostic Bacteriology	3(2-3-4)
30532664	ราทางการแพทย์ Medical Mycology	3(2-3-4)
30542764	สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ Antimicrobial Agents from Nature and biological product development	3(2-3-4)
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม Human Microbiome and Holistic Health	1(1-0-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30542964	วัคซีนและนวัตกรรมการผลิตวัคซีน Vaccine and Innovation of Vaccine	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอาหาร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-3-4)
30533264	ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร Food Safety and Hygiene	2(2-0-4)
30533364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของอาหารทะเล Seafood Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30533464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร Microbiological Food Analyses	3(2-3-4)
30533564	จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ Microbiology of Fermented Food and Functional Food	3(2-3-4)
30533664	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม Microbiology and Technology of Entrepreneurs for Drinking Water Products	1(1-0-2)
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม Microbiology of Food and Industrial Products	3(2-3-4)
30534264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Microbiology and Technology of Dairy Products	3(2-3-4)
30534364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ Non-Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30534564	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)
30534664	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ Yeast and Yeast Technology	3(2-3-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30544764	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)
30544864	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก Microbiology of Alternative Energy	3(2-3-4)
30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์ Microbial Products and Innovation	1(1-0-2)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30525164	จุลชีววิทยาของโรคพืช Microbiology of Plant Disease	3(2-3-4)
30535264	จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม Agricultural Microbiology	3(2-3-4)
30535364	ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น Introductory Plant Disease Epidemiology	2(2-0-4)
30535464	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Agent Products for Controlling Plant Pathogens	3(2-3-4)
30535564	ธุรกิจชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Business in Plant Pathogen Control	2(1-3-2)
30535664	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด Mushroom and Mushroom Technology	3(2-3-4)
30545764	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคพืช Microbiology and Plant Disease Management	3(2-3-4)
30545864	จุลชีววิทยาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น Fundamental of Aquaculture Microbiology	3(2-3-4)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30536164	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม Microbiology and Technology for The Environment	3(2-3-4)
30536264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม Microbiology and Clean Technology for The Environment	1(1-0-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30546364	การย่อยสลายและการฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพเบื้องต้น Fundamental Biodegradation and Bioremediation	3(2-3-4)
30546464	จุลชีววิทยาทางน้ำ Aquatic Microbiology	3(2-3-4)
30546564	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของการบำบัดน้ำเสีย Microbiology and Technology for Wastewater Treatment	3(2-3-4)
30546664	จุลชีววิทยาของดิน Soil Microbiology	3(2-3-4)
30546764	การบำบัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ Biological Treatment of Hazardous Wastes	3(2-3-4)
30546864	จุลชีววิทยาและภัยพิบัติทางธรรมชาติ Microbiology and Natural Disaster	1(1-0-2)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาอื่นและวิชาสนับสนุน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30528264	ศัพท์เฉพาะทางจุลชีววิทยา Specific Terms in Microbiology	2(2-0-4)
30528364	จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน Microbiology in Daily Life	1(1-0-2)
30538464	จุลชีววิทยาทันสมัย Modern Microbiology	2(2-0-4)
30538564	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา Listening and Speaking English for Microbiologists	2(1-2-3)
30538664	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา Reading and Writing English for Microbiologists	2(1-2-3)
30548764	การนำเสนอภาษาอังกฤษของนักจุลชีววิทยา Presentation in English for Microbiologist	1(1-0-2)
30548864	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติก Technology and Application of Probiotic Microorganisms	3(2-3-4)
30548964	การประกอบการธุรกิจด้านจุลชีววิทยา Entrepreneurship in Microbiology	3(3-0-6)
66522164	นวัตกรรมเพื่อผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์ตราสินค้า Innovations for Products and Brand Strategy	3(3-0-6)
66811164	การจัดการและองค์การ Management and Organization	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)
30549464	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6(0-18-9)

หลักสูตรจัดให้นิสิตได้นำความรู้และทักษะปฏิบัติมาใช้ในการบูรณาการกับการทำงานที่สอดคล้องกับอาชีพนักจุลชีววิทยาในหน่วยงานของรัฐหรือสถานประกอบการเอกชน โดยนิสิตสามารถเลือกฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา จากแผนการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงานที่หลักสูตรจัดไว้ 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง (ไม่นับหน่วยกิต) ซึ่งหลักสูตรกำหนดให้นิสิตไปฝึกงานในช่วงปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน โดยนิสิตที่ผ่านการฝึกงานครบ 200 ชั่วโมง จะได้รับหนังสือรับรองการฝึกงานจากหน่วยงานที่นิสิตไปฝึกงานและบันทึกข้อมูลลงในใบทรานสคริป

กลุ่มที่ 2 เรียนรายวิชา 30138164 การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (2 หน่วยกิต) ในภาคปลายปีการศึกษาที่ 3 และรายวิชา 30549464 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) ซึ่งนิสิตต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์ผู้ใช้บัณฑิต เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ โดยหลักสูตรกำหนดให้นิสิตไปปฏิบัติงานในภาคต้น ปีการศึกษาที่ 4

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัส 305 หมายถึง สาขาวิชาจุลชีววิทยา

หมายเหตุ หลักสูตรจุลชีววิทยา พ.ศ. 2564 มีการบรรจุรายวิชาต่างสาขาไว้ในหลักสูตร เพื่อส่งเสริมการบูรณาการความรู้ โดย เลขรหัส 665 หมายถึง กลุ่มวิชาการตลาด และเลขรหัส 668 หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการ

เลขรหัสตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปีที่เปิดสอน

เลขรหัสตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา ดังนี้

เลข 0 หมายถึง จุลชีววิทยาทั่วไป

เลข 1 หมายถึง พันธุศาสตร์จุลินทรีย์และจุลชีววิทยาโมเลกุล

เลข 2 หมายถึง จุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข

เลข 3 หมายถึง จุลชีววิทยาทางอาหาร

เลข 4 หมายถึง จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

เลข 5 หมายถึง จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม

เลข 6 หมายถึง จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม

เลข 8 หมายถึง จุลชีววิทยาอื่นและวิชาสนับสนุน

เลข 9	หมายถึง	สัมมนา โครงการงาน และการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน
เลขรหัสตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับของรายวิชาในกลุ่มวิชาของเลขรหัสตัวที่ 5
เลขรหัสตัวที่ 7-8	หมายถึง	ปีที่สร้างรายวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510064	ภูมิบูรพา Wisdom of BUU	3(2-2-5)
	89520064	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียนและโลก Citizenship and Responsibility towards Society of Thailand, ASEAN, and the World	2(1-2-3)
	89520564	ภาษาอังกฤษระดับมหาวิทยาลัย Collegiate English	3(2-2-5)
วิชาเฉพาะ	30211364	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)
	30810064	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
	30810164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)
	30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)
	30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)
รวม (Total)			19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89520264	กระบวนการคิดเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่น Thinking Process of Understanding Oneself and Others	2(1-2-3)
	89510164	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Philosophy of Sufficiency Economy	2(1-2-3)
	89520664	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง Experiential English	3(2-2-5)
วิชาเฉพาะ	30310164	เคมี Chemistry	3(3-0-6)
	30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology	3(3-0-6)
	30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology Laboratory	1(0-3-1)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxx64	วิชาเลือกเสรี	4
รวม (Total)			19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510364	การบริหารสุขภาวะทางกาย Physical Well-being Management	2(1-2-3)
	89520864	ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย Thai Language Skills for Careers in Contemporary Society	2(1-2-3)
	895xxx64	กลุ่มวิชาเสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต หมวด 3.2.1 : รายวิชาด้านเทคโนโลยี	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะ	30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)
	30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย Determinative Bacteriology	3(2-3-4)
	30520764	วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Profession and Biosafety in Microbiology Laboratory	1(1-0-2)
	30528164	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ Ethics for Scientists	1(1-0-2)
	31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3(3-0-6)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxx64	วิชาเลือกเสรี	2
รวม (Total)			20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89510564	การบริหารสุขภาวะทางจิต Psychological Well-being Management	2(1-2-3)
	89530064	โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลก อนาคต Opportunities and Challenges for Future Careers	2(2-0-4)
	895xxx64	กลุ่มวิชาเสริมสมรรถนะการทำงานในโลก อนาคต หมวด 3.2.1 : รายวิชาด้านการบริหารจัดการ	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะ	30520864	ราวิทยา Mycology	3(2-3-4)
	30627064	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)
	30627164	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetic Laboratory	1(0-3-1)
	31620164	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
	31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)
	305xxx64	วิชาเอกเลือก	3
	รวม (Total)		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	89539964	การสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม Creating Social Enterprises	3(0-0-9)
วิชาเฉพาะ	30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
	30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	30531364	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3(3-0-6)
	30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3(2-3-4)
	31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Methods for Sciences	3(2-2-5)
	305xxx64	วิชาเอกเลือก	5
รวม (Total)			21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)
แผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 1 (ฝึกงาน 200 ชั่วโมง)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30530964	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-3-4)
	30532364	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)
	30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1(0-2-1)
	31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
	66833264	แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ Business Plan for Startup	3(3-0-6)
	305xxx64	วิชาเอกเลือก	6
รวม (Total)			18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)
แผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)
	30530964	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-3-4)
	30532364	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)
	30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1(0-2-1)
	31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)
	66833264	แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ Business Plan for Startup	3(3-0-6)
	305xxx64	วิชาเอกเลือก	4
รวม (Total)			18

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน (Summer Semester)

แผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 1 (ฝึกงาน 200 ชั่วโมง)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ฝึกงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

แผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 1 (ฝึกงาน 200 ชั่วโมง)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30549264	เค้าโครงงานวิจัยทางจุลชีววิทยา Project Proposal in Microbiology (จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์)
	305xxx64	วิชาเอกเลือก
รวม (Total)		7

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

แผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30549264	เค้าโครงงานวิจัยทางจุลชีววิทยา Project Proposal in Microbiology (จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์)
	30549464	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning
รวม (Total)		7

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา Projects in Microbiology
รวม (Total)		2

แนวทางการเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน
 การเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกเลือก สามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ
 แบบที่ 1 เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาจุลชีววิทยาด้านต่าง ๆ แบบอิสระ
 แบบที่ 2 เลือกเรียนชุดรายวิชาเอกเลือก (โมดูล) ที่หลักสูตรจัดไว้

แบบที่ 1 แผนการเรียนวิชาเอกเลือกแบบอิสระ

นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาเอกเลือก จากกลุ่มวิชาจุลชีววิทยาด้านต่าง ๆ ได้ทุกกลุ่ม (ดังรายละเอียด
 ในหน้า 22-26) จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต โดยมีแผนการเรียนดังต่อไปนี้

ชั้นปีที่ 2 (3 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	305xxx64	วิชาเอกเลือก	3
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	3

ชั้นปีที่ 3 (11 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
305xxx64	วิชาเอกเลือก	5	305xxx64	วิชาเอกเลือก	6
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5		จำนวนหน่วยกิตรวม	6

* นิสิตในแผนการเรียนรัฐเชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา)
 เรียนวิชาเอกเลือก 6 หน่วยกิต โดยในจำนวนนี้เป็นวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 (6 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
305xxx64	วิชาเอกเลือก	6			
	จำนวนหน่วยกิตรวม	6			

* นิสิตในแผนการเรียนรัฐเชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา)
 ลงรายวิชาการเรียนรัฐเชิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ เป็นเวลา
 ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

แบบที่ 2 แผนการเรียนวิชาเอกเลือกแบบชุดรายวิชาหรือโมดูล

เลือกเรียนวิชาเอกเลือกจากชุดรายวิชาหรือโมดูลที่กำหนด จำนวน 1 โมดูล จากทั้งหมด 6 โมดูล ซึ่งแต่ละโมดูลประกอบด้วยรายวิชาเอกเลือกที่มาจากกลุ่มวิชาจุลชีววิทยาสาขาต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 19 หน่วยกิต ซึ่งนำมาจัดลำดับการเรียนรู้เพื่อต่อยอดองค์ความรู้และการบูรณาการ ซึ่งนำไปสู่การทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เฉพาะสำหรับแต่ละโมดูล ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

- โมดูล 1 จุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการประยุกต์
- โมดูล 2 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ
- โมดูล 3 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม
- โมดูล 4 จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม
- โมดูล 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์และจำลองการเป็นผู้ประกอบการ
- โมดูล 6 จุลชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

รายวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน

โมดูล 1 จุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการประยุกต์

(1) รายวิชาเอกเลือกของโมดูล 1 จุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิกซ์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era	1(1-0-2)
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)
30531564	ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล Molecular Systematics of Microorganisms	3(2-3-4)
30531664	รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี Recombinant DNA Technology	3(2-3-4)
30541764	โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์ Fundamental Microbial Proteomics	2(2-0-4)
30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้านจุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีชีวภาพ Metagenomic Technologies in Microbiology and Biotechnology	2(1-3-2)
305xxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่มวิชาต่าง ๆ หรือโมดูลอื่นเพื่อการบูรณาการ และประยุกต์	7

(2) แผนการเรียนรายวิชาเอกเลือกสำหรับโมดูล 1 จุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการประยุกต์
(จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 2 (3 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยา โมเลกุลในยุคโอมิกส์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era	1(1-0-2)
			30521264	เทคนิคพื้นฐานทาง พันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	3

ชั้นปีที่ 3 (10 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วย วิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)	เลือกเรียน 1 รายวิชา จาก 2 รายวิชา ต่อไปนี้		
			30531564	ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ ระดับโมเลกุล Molecular Systematics of Microorganisms	3(2-3-4)
			30531664	รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ เทคโนโลยี Recombinant DNA Technology	3(2-3-4)
305xxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	3	และเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น จำนวน 3 หน่วยกิต		
			305xxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	2
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5		จำนวนหน่วยกิตรวม	5

* นิสิตสามารถเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต แทนรายวิชาที่ระบุไว้
ตามแผนได้ไม่เกิน 1 รายวิชา

ชั้นปีที่ 4 (7 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30541764	โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของ จุลินทรีย์ Fundamental Microbial Proteomics	2(2-0-4)			
30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์ สำหรับงานด้านจุลชีววิทยา และเทคโนโลยีชีวภาพ Metagenomic Technologies in Microbiology and Biotechnology	2(1-3-2)			
305xxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	3			
	จำนวนหน่วยกิตรวม	7			

* นิสิตในแผนการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ลงรายวิชาการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

รายวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน
โมดูล 2 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

(1) รายวิชาเอกเลือกของโมดูล 2 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30522164	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ Medical Parasitology	3(2-3-4)
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)
30532464	แบคทีเรียทางการแพทย์ Medical Bacteriology	3(2-3-4)
30532564	แบคทีเรียวินิจฉัย Diagnostic Bacteriology	3(2-3-4)
30532664	ราทางการแพทย์ Medical Mycology	3(2-3-4)
30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้านจุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีชีวภาพ Metagenomic Technologies in Microbiology and Biotechnology	2(1-3-2)
30542764	สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ Antimicrobial Agents from Nature and biological product development	3(2-3-4)
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม Human Microbiome and Holistic Health	1(1-0-2)

(2) แผนการเรียนรายวิชาเอกเลือก สำหรับโมดูล 2 (จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 2 (5 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุ- ศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
			30522164	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ Medical Parasitology	3(2-3-4)
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	5

ชั้นปีที่ 3 (9 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วย วิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)	เลือกเรียน 1 วิชา จาก 2 รายวิชาดังนี้		
30532464	แบคทีเรียทางการแพทย์ Medical Bacteriology	3(2-3-4)	30532564	แบคทีเรียวินิจฉัย Diagnostic Bacteriology	3(2-3-4)
			30532664	ราทางการแพทย์ Medical Mycology	3(2-3-4)
			และเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น จำนวน 1 หน่วยกิต		
			xxxxxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	1
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5		จำนวนหน่วยกิตรวม	4

* นิสิตสามารถเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต แทนรายวิชาที่ระบุไว้
ตามแผนได้ไม่เกิน 1 รายวิชา

ชั้นปีที่ 4 (6 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์ สำหรับงานด้านจุลชีววิทยา และเทคโนโลยีชีวภาพ Metagenomic Technologies in Microbiology and Biotechnology	2(1-3-2)			
30542764	สารต้านจุลชีพจาก ธรรมชาติและการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ Antimicrobial Agents from Nature and biological product development	3(2-3-4)			
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และ การพัฒนาสุขภาพแบบองค์ รวม Human Microbiome and Holistic Health	1(1-0-2)			
	จำนวนหน่วยกิตรวม	6			

* นิสิตในแผนการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ลงรายวิชาการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

รายวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน

โมดูล 3 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม

(1) รายวิชาเอกเลือกของโมดูล 3 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-3-4)
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยระดับวิธีโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)
30533264	ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร Food Safety and Hygiene	2(2-0-4)
30533364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของอาหารทะเล Seafood Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30533464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร Microbiological Food Analyses	3(2-3-4)
30533564	จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ Microbiology of Fermented Food and Functional Food	3(2-3-4)
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)
30544764	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)

(2) แผนการเรียนรายวิชาเอกเลือก สำหรับโมดูล 3 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม (จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 2 (3 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-3-4)
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	3

ชั้นปีที่ 3 (11 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30533264	ความปลอดภัยและ สุขลักษณะอาหาร Food Safety and Hygiene	2(2-0-4)	30521264	เทคนิคพื้นฐานทาง พันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30533364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยี ของอาหารทะเล Seafood Microbiology and Technology	3(2-3-4)	30533464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ใน อาหาร Microbiological Food Analyses	3(2-3-4)
			xxxxxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	1
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5		จำนวนหน่วยกิตรวม	6

* นิสิตสามารถเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต แทนรายวิชาที่ระบุไว้ตามแผนได้ไม่เกิน 1 รายวิชา

ชั้นปีที่ 4 (6 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วย ระดับวิธีโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)			
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)			
30544764	จุลชีววิทยาของ เครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)			
	จำนวนหน่วยกิตรวม	6			

* นิสิตในแผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ลงรายวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

รายวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน
โมดูล 4 จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม

(1) รายวิชาเอกเลือกของโมดูล 4 จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม Microbiology of Food and Industrial Products	3(2-3-4)
30533564	จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ Microbiology of Fermented Food and Functional Food	3(2-3-4)
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)
30534264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Microbiology and Technology of Dairy Products	3(2-3-4)
30535664	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด Mushroom and Mushroom Technology	3(2-3-4)
30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30534564	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)
30534664	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ Yeast and Yeast Technology	3(2-3-4)
30544764	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)
30544864	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก Microbiology of Alternative Energy	3(2-3-4)
30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์ Microbial Products and Innovation	1(1-0-2)

(2) แผนการเรียนรายวิชาเอกเลือกของโมดูล 4 จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม
(จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 2 (3 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม Microbiology of Food and Industrial Products	3(2-3-4)
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	3

ชั้นปีที่ 3 (11 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)	30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์ Microbial Products and Innovation	1(1-0-2)			
เลือกเรียน 1 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			เลือกเรียน 1 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้		
30534264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Microbiology and Technology of Dairy Products	3(2-3-4)	30533564	จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ Microbiology of Fermented Food and Functional Food	3(2-3-4)
30534664	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ Yeast and Yeast Technology	3(2-3-4)	30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
			30534564	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)

ชั้นปีที่ 3 (11 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			xxxxxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่มวิชาหรือโมดูลอื่น	1
จำนวนหน่วยกิตรวม		5		จำนวนหน่วยกิตรวม	6

* นิสิตสามารถเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต แทนรายวิชาที่ระบุไว้ตามแผนได้ไม่เกิน 1 รายวิชา

ชั้นปีที่ 4 (6 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้					
30535664	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด Mushroom and Mushroom Technology	3(2-3-4)			
30544764	จุลชีววิทยาของ เครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)			
30544864	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงาน ทางเลือก Microbiology of Alternative Energy	3(2-3-4)			
จำนวนหน่วยกิตรวม		6			

* นิสิตในแผนการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ลงรายวิชาการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

รายวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน

โมดูล 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์และจำลองการเป็นผู้ประกอบการ

- (1) รายวิชาเอกเลือกของโมดูล 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์และจำลองการเป็นผู้ประกอบการ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิกซ์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era	1(1-0-2)
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)
30534364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ Non-Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม Human Microbiome and Holistic Health	1(1-0-2)
66522164	นวัตกรรมเพื่อผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์ตราสินค้า Innovations for Products and Brand Strategy	3(3-0-6)
66811164	การจัดการและองค์การ Management and Organization	3(3-0-6)

(2) แผนการเรียนรายวิชาเอกเลือกของโมดูล 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์และจำลองการเป็นผู้ประกอบการ (จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 2 (3 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยา โมเลกุลในยุคโอมิกส์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era	1(1-0-2)
			30521264	เทคนิคพื้นฐานทาง พันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	3

ชั้นปีที่ 3 (13 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย *		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วย วิธีระดับโมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)	30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยี เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)
30534364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยี เครื่องดื่มปราศจาก แอลกอฮอล์ Non-Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)	66522164	นวัตกรรมเพื่อผลิตภัณฑ์ และกลยุทธ์ตราสินค้า Innovations for Products and Brand Strategy	3(3-0-6)
			xxxxxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	2
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5		จำนวนหน่วยกิตรวม	8

*นิสิตสามารถเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต แทนรายวิชาที่ระบุไว้ตามแผนได้ไม่เกิน 1 รายวิชา

ชั้นปีที่ 4 (4 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
66811164	การจัดการและองค์การ Management and Organization	3(3-0-6)			
เลือกเรียน 1 รายวิชา จาก 2 รายวิชาต่อไปนี้					
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)			
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และ การพัฒนาสุขภาพแบบ องค์รวม Human Microbiome and Holistic Health	1(1-0-2)			
จำนวนหน่วยกิตรวม		4			

* นิสิตในแผนการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ลงรายวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

รายวิชาเอกเลือกและแผนการเรียน
โมดูล 6 จุลชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

(1) รายวิชาเอกเลือกของโมดูล 6 จุลชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30525164	จุลชีววิทยาของโรคพืช Microbiology of Plant Disease	3(2-3-4)
30535264	จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม Agricultural Microbiology	3(2-3-4)
30535364	ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น Introductory Plant Disease Epidemiology	2(2-0-4)
30535464	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Agent Products for Controlling Plant Pathogens	3(2-3-4)
30535564	ธุรกิจชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Business in Plant Pathogen Control	2(1-3-2)
30545764	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคพืช Microbiology and Plant Disease Management	3(2-3-4)

(2) แผนการเรียนรายวิชาเอกเลือกของโมดูล 6 จุลชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน
(จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต)

ชั้นปีที่ 2 (3 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		--	30525164	จุลชีววิทยาของโรคพืช Microbiology of Plant Disease	3(2-3-4)
		--		จำนวนหน่วยกิตรวม	3

ชั้นปีที่ 3 (12 หน่วยกิต)					
ภาคต้น			ภาคปลาย*		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30535264	จุลชีววิทยาทาง เกษตรกรรม Agricultural Microbiology	3(2-3-4)	30535464	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุม เชื้อก่อโรคพืช Microbial Agent Products for Controlling Plant Pathogens	3(2-3-4)
30535364	ระบาดวิทยาทางโรคพืช เบื้องต้น Introductory Plant Disease Epidemiology	2(2-0-4)	30535564	ธุรกิจชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Business in Plant Pathogen Control	2(1-3-2)
			xxxxxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น	2
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5		จำนวนหน่วยกิตรวม	7

* นิสิตสามารถเรียนวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ (30138164) จำนวน 2 หน่วยกิต แทนรายวิชาที่ระบุไว้ตามแผนได้ไม่เกิน 1 รายวิชา

ชั้นปีที่ 4 (5 หน่วยกิต)					
ภาคต้น*			ภาคปลาย		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
30545764	จุลชีววิทยาและการจัดการ โรคพืช Microbiology and Plant Disease Management	3(2-3-4)			
305xxx64	รายวิชาเอกเลือกจากกลุ่ม วิชาหรือโมดูลอื่น จำนวน 2 หน่วยกิต	2			
	จำนวนหน่วยกิตรวม	5			

* นิสิตในแผนการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน กลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ลงรายวิชาการเรียนรู้อิงบูรณาการกับการทำงาน (6 หน่วยกิต) และไปปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

(เอกสารแนบหมายเลข 1)

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

- (1) นางสุตารัตน์ สนวนจิตร เลขประจำตัวประชาชน 3-2499-0001x-xx-x
Ph.D. (Environmental Microbiology), Victoria University of Technology,
Australia พ.ศ. 2542
วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2534
วท.บ. (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน พ.ศ. 2532
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 3 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30531059	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์*	3(3-0-6)
30531159	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล*	2(1-3-2)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30541659	พันธุวิศวกรรม*	3(2-3-4)
30541759	การจัดจำแนกจุลินทรีย์โดยวิธีพันธุศาสตร์โมเลกุลและการวิเคราะห์ห้วงศ์วานวิวัฒนาการ	3(2-3-4)
30549259	โครงการทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงการทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิคส์*	1(1-0-2)
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล*	2(1-3-2)
30531364	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์*	3(3-0-6)
30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล	2(1-3-2)
30531564	ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล	3(2-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้านจุลชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ	2(1-3-2)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงงานทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (2) นางสาวอุมาพร ทาไธสง เลขประจำตัวประชาชน 3-3109-0047x-xx-x
 พร.ต. (ชีวเวชศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2551
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2546
 วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2542
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 13 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30520659	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30532159	ภูมิคุ้มกันวิทยา*	3(2-3-4)
30532259	ไวรัสวิทยา*	3(2-3-4)
30532559	โปรโตซัวทางการแพทย์	3(2-3-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา*	1(0-2-1)
30544659	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง	3(2-3-4)
30549259	โครงงานทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงงานทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30528164	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา*	3(2-3-4)
30532364	ไวรัสวิทยา*	3(2-3-4)
30522164	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์	3(2-3-4)
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม	1(1-0-2)
30544764	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง	3(2-3-4)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (3) นางนิตา ไกรรักษ์ เลขประจำตัวประชาชน 3-2007-0013x-xx-x
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2537
 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน พ.ศ. 2532
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 4 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30534159	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม*	3(2-3-4)
30534259	เอนไซม์จากจุลินทรีย์	3(2-3-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30544359	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์*	3(2-3-4)
30544459	อุตสาหกรรมอาหารหมักและเครื่องดื่มแอลกอฮอล์*	3(2-3-4)
30549259	โครงการทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงการทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520864	ราวิทยา*	3(2-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร*	3(2-3-4)
30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม*	3(2-3-4)
30533564	จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ*	3(2-3-4)
30534564	เอนไซม์จากจุลินทรีย์	3(2-3-4)
30534664	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์*	3(2-3-4)
30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์*	1(1-0-2)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงงานทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (4) นายสุตสายชล หอมทอง เลขประจำตัวประชาชน 3-7306-0088x-xx-x
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2541
 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2537
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 7 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30520659	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30530759	ราวิทยา*	3(2-3-4)
30531259	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ *	3(2-3-4)
30534159	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม*	3(2-3-4)
30535159	จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม*	3(2-3-4)
30538159	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์*	1(1-0-2)
30530959	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพ อาหารเลี้ยงเชื้อ*	3(2-3-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา*	1(0-2-1)
30546359	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด*	3(2-3-4)
30549259	โครงงานทางจุลชีววิทยา 1 *	1(0-2-1)
30549359	โครงงานทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30528164	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์*	1(1-0-2)
30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร*	3(2-3-4)
30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม*	3(2-3-4)
30530964	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ *	3(2-3-4)
30535664	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด*	3(2-3-4)
30536164	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม*	3(2-3-4)
30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์*	1(1-0-2)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

(5) นายอนุเทพ ภาสุระ เลขประจำตัวประชาชน 3-4399-0001x-xx-x

Ph.D. (Plant Science), University of Connecticut, USA พ.ศ. 2551

วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2536

วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2532

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 5 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30530759	ราวิทยา*	3(2-3-4)
30530859	วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการ*	1(1-0-2)
30536159	จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม	3(2-3-4)
30538659	การประกอบการธุรกิจผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์	2(2-0-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา*	1(0-2-1)
30546259	จุลชีววิทยาของโรคพืช	3(2-3-4)
30546959	ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น	3(2-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30547159	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคพืช	3(2-3-4)
30547259	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมโรคพืช	3(2-3-4)
30549259	โครงการงานทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงการงานทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520764	วิชาชีวจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(1-0-2)
30520864	ราวิทยา*	3(2-3-4)
30525164	จุลชีววิทยาของโรคพืช	3(2-3-4)
30535264	จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม	3(2-3-4)
30535364	ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น	2(2-0-4)
30535464	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช	3(2-3-4)
30535564	ธุรกิจชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช	2(1-3-2)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการงานทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (6) นางสาวพัชรนันท์ อมรรัตนพันธ์ เลขประจำตัวประชาชน 3-7301-0114x-xx-x
 Ph.D. (Molecular Biology and Biotechnology), University of Sheffield,
 U.K. พ.ศ. 2549
 วท.บ. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2544
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 4 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520659	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30531159	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล*	2(1-3-2)
30531259	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ *	3(2-3-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30541659	พันธุวิศวกรรม*	3(2-3-4)
30541859	โปรตีนโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์	2(2-0-4)
30544559	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก	3(2-3-4)
30549259	โครงการทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงการทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิกส์*	1(1-0-2)
30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล*	2(1-3-2)
30531364	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์*	3(3-0-6)
30530964	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ *	3(2-3-4)
30531664	รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี	3(2-3-4)
30534664	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์*	3(2-3-4)
30541764	โปรตีนโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์	2(2-0-4)
30544864	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก	3(2-3-4)
30528264	ศัพท์เฉพาะทางจุลชีววิทยา*	2(2-0-4)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงการวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (7) นางปยุตญา วัฒนชัย เลขประจำตัวประชาชน 3-2001-0115x-xx-x
 วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2540
 วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยรังสิต พ.ศ. 2536
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 2 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30544359	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์*	3(2-3-4)
30544859	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม	3(2-3-4)
30544959	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	3(2-3-4)
30549259	โครงการทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงการทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม*	3(2-3-4)
30533264	ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร	2(2-0-4)
30533464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร	3(2-3-4)
30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา*	1(1-0-2)
30534264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม	3(2-3-4)
30534364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์	3(2-3-4)
30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	3(2-3-4)
30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์*	1(1-0-2)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา*	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (8) นางปรียา ปะบุญเรือง เลขประจำตัวประชาชน 3-1003-0023x-xx-x
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2539
 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2534
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 2 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30531259	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ *	3(2-3-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30545359	จุลชีววิทยาทางน้ำ	3(2-3-4)
30549259	โครงงานทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงงานทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร*	3(2-3-4)
30546464	จุลชีววิทยาทางน้ำ	3(2-3-4)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงงานทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

- (9) นางสุภัณฑิต นิมรัตน์ เลขประจำตัวประชาชน 3-5007-001x-xx-x
 Ph.D. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), Rutgers University, New Brunswick,
 New Jersey, USA พ.ศ. 2543
 วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2534
 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2531
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 22 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30520659	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30535159	จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม*	3(2-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30538159	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์*	1(1-0-2)
30538259	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30538359	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30545259	การย่อยสลายและการฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพเบื้องต้น*	3(2-3-4)
30545459	จุลชีววิทยาของน้ำเสีย	3(2-3-4)
30545559	จุลชีววิทยาของดินและการประยุกต์ใช้	3(2-3-4)
30545659	การบำบัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ	3(2-3-4)
30546459	จุลชีววิทยาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น	3(2-3-4)
30546559	จุลินทรีย์และการรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำเศรษฐกิจเบื้องต้น	3(2-3-4)
30546659	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคสัตว์น้ำเศรษฐกิจเบื้องต้น	3(2-3-4)
30546759	การจัดการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้วยสารต้านจุลชีพเบื้องต้น	3(2-3-4)
30546859	โพรไบโอติกเทคโนโลยีเบื้องต้น	3(2-3-4)
30549259	โครงงานทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)
30549359	โครงงานทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30528164	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์*	1(1-0-2)
30528264	ศัพท์เฉพาะทางจุลชีววิทยา*	2(2-0-4)
30528364	จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน	1(1-0-2)
30536164	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม*	3(2-3-4)
30536264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)
30538464	จุลชีววิทยาทันสมัย	2(2-0-4)
30538564	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(1-2-3)
30538664	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(1-2-3)
30542964	วัคซีนและนวัตกรรมการผลิตวัคซีน	2(2-0-4)
30545864	จุลชีววิทยาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น	3(2-3-4)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30546364	การย่อยสลายและการฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพเบื้องต้น	3(2-3-4)
30546564	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของการบำบัดน้ำเสีย	3(2-3-4)
30546664	จุลชีววิทยาของดิน	3(2-3-4)
30546764	การบำบัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ	3(2-3-4)
30546864	จุลชีววิทยาและภัยพิบัติทางธรรมชาติ	1(1-0-2)
30548764	การนำเสนอภาษาอังกฤษของนักจุลชีววิทยา	1(1-0-2)
30548864	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติก	3(2-3-4)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงงานวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

(10) นางสาวกาญจนา หริ่มเพ็ง เลขประจำตัวประชาชน 3-1003-0023x-xx-x

Ph.D. (Environmental Engineering and Management),

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย พ.ศ. 2550

วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537

วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2528

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2560-2564) จำนวน 8 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 2)

ภาระงานสอนเดิม

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา*	2(1-3-2)
30520659	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30530859	วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการ*	1(1-0-2)
30532159	ภูมิคุ้มกันวิทยา*	3(2-3-4)
30532259	ไวรัสวิทยา*	3(2-3-4)
30532359	แบคทีเรียทางการแพทย์*	3(2-3-4)
30532459	แบคทีเรียวินิจฉัย*	3(2-3-4)
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา*	1(0-2-1)
30542659	ราทางการแพทย์	3(2-3-4)
30542759	สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติ*	3(2-3-4)
30549259	โครงการทางจุลชีววิทยา 1*	1(0-2-1)

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30549359	โครงการทางจุลชีววิทยา 2*	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น*	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น*	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย*	3(2-3-4)
30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา*	3(2-3-4)
30532364	ไวรัสวิทยา*	3(2-3-4)
30532464	แบคทีเรียทางการแพทย์*	3(2-3-4)
30532564	แบคทีเรียวินิจฉัย*	3(2-3-4)
30532664	ราทางการแพทย์	3(2-3-4)
30542764	สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ	3(2-3-4)
30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม*	1(1-0-2)
30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา *	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงการวิจัย*	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา *	2(0-4-2)
	*สอนร่วมกัน	

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2556 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

หลักสูตรได้ส่งเสริมให้นิสิตได้มีประสบการณ์ตรงจากการทำงานในสถานประกอบการก่อนเข้าสู่อาชีพ โดยวางแผนทางที่พัฒนานิสิตให้มีสมรรถนะในแต่ละชั้นปีดังนี้

ชั้นปีที่ 1 นิสิตภาควิชาจุลชีววิทยาเมื่อเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1 หลักสูตรกำหนดให้เรียนรายวิชาจุลชีววิทยาเบื้องต้น ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งทำให้นิสิตได้ทราบพื้นฐานที่สำคัญ เช่น ชนิดและลักษณะที่สำคัญของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ การเรียนในรายวิชานี้ยังมีการเรียนในส่วนสาขาต่าง ๆ ของจุลชีววิทยา เช่น จุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม จุลชีววิทยาทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาทางการแพทย์ และพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ ทั้งนี้ นิสิตจะได้เห็นภาพรวมของศาสตร์ทางจุลชีววิทยา เป็นการปูพื้นฐานทางจุลชีววิทยา ทำให้นิสิตได้มีแนวทางเลือกในการ

- เลือกเรียนในสาขาที่ตนเองสนใจ ก่อนที่จะเรียนในระดับที่สูงขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างทัศนคติที่ดี ทั้งต่อรายวิชาและการประกอบอาชีพในอนาคต นอกจากนี้หลักสูตรจัดโครงการที่ให้ความรู้ใน ลักษณะการถ่ายทอดประสบการณ์ ด้วยการนำศิษย์เก่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ประสบความสำเร็จทั้งใน ฐานะของผู้ประกอบการ หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานในภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ มาร่วม พุดคุย ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์การทำงาน ซึ่งช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจและให้นิสิตใน ชั้นปีที่ 1 ให้เห็นภาพรวมของศาสตร์ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และเห็นถึงโอกาสในการ ประสบความสำเร็จผ่านการพุดคุย การให้ความรู้ ในฐานะรุ่นพี่สู่รุ่นน้อง
- ชั้นปีที่ 2 เมื่อนิสิตได้เรียนในชั้นปีที่ 2 มีการเรียนในวิชาวิชาชีพทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและความปลอดภัยทาง ชีวภาพในห้องปฏิบัติการ และจริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ เป็นการปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกให้ เป็นนักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน และสิ่งแวดล้อม และ เป็นนักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีคุณธรรม จริยธรรม และเมื่อนิสิตศึกษาในภาคปลายหลักสูตรได้มี วิชาเอกเลือกที่ให้นิสิตได้เลือกเรียนตามความสนใจของนิสิต รายวิชาเอกเลือกแบ่งออกตาม กลุ่มสาขาต่างๆ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในขณะเดียวกันหลักสูตรส่งเสริมให้นิสิตได้ลงเรียนรายวิชา ด้านเทคโนโลยี และรายวิชาด้านบริหารจัดการ เพื่อให้นิสิตได้มีทักษะในการบูรณาการกับ รายวิชาในชั้นปีที่สูงขึ้น
- ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรเตรียมความพร้อมให้นิสิตในการที่ออกไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการจริง ดังนั้น นิสิตได้ฝึกปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการนำนิสิตออกไปศึกษา ดูงานทั้งในหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานราชการ ในรายวิชาเอกเลือกได้มีการจัด ให้นิสิตได้เริ่มเรียนรู้การทำวิจัยในขั้นต้นและการนำเสนอผลงาน ผ่านการทำ mini project ส่วนในภาคปลายมีรายวิชาแผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ (business plan for startup) ซึ่ง เป็นการดำเนินงานร่วมกันระหว่างภาควิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะกรรมการจัดการและการทำงาน มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อให้นิสิตได้มีแนวคิด ลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ ที่สามารถประเมิน โอกาสทางธุรกิจ ศึกษาความเป็นไปได้ และวางแผนธุรกิจ ในชั้นปีนี้นิสิตสามารถเตรียมความ พร้อมสำหรับการนำความรู้และทักษะปฏิบัติไปบูรณาการกับการทำงานในสถานประกอบการ ที่สอดคล้องกับอาชีพนักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยนิสิตสามารถเลือกการศึกษาเชิงบูรณาการดังกล่าวนี้ ในรูปแบบของการฝึกงาน 200 ชั่วโมง ในภาคฤดูร้อน หรือเลือกรูปแบบการปฏิบัติงานใน สถานประกอบการเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา (16 สัปดาห์) ของการเรียนในภาคต้นชั้น ปีที่ 4 โดยนิสิตชั้นปีที่ 3 ภาคปลาย นิสิตจะได้รับการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ทั้งใน ด้านทักษะสำหรับการทำงาน ทักษะการเป็นผู้ประกอบการรวมทั้งทักษะในการด้านคิดอย่างมี วิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะออกไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ
- ชั้นปีที่ 4 นิสิตที่อยู่ในแผนการเรียนเชิงบูรณาการกับการทำงาน (กลุ่มที่ 2) ต้องเข้าไปทำงานในสถาน ประกอบการภาครัฐหรือภาคอุตสาหกรรม ในภาคการศึกษาต้น ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ส่วน นิสิตที่ผ่านการฝึกงานมาแล้วในภาคฤดูร้อน (กลุ่มที่ 1) ในปี 4 ภาคต้น จะเรียนรายวิชาเอก เลือกจำนวน 6 หน่วยกิต เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะปฏิบัติ และในภาคต้นนี้ นิสิตทั้ง 2 กลุ่ม

จะได้รับการฝึกทักษะด้านการค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและงานวิจัย รวมทั้งด้านการเขียนข้อเสนองานวิจัย เพื่อจัดทำเค้าโครงงานวิจัยทางจุลชีววิทยา ซึ่งในภาคปลายชั้นปีที่ 4 นิสิตทุกคนต้องลงเรียนรายวิชาโครงงานทางจุลชีววิทยา โดยดำเนินการวิจัยตามแผนการดำเนินงานที่ระบุไว้ ในการเรียนวิชานี้นิสิตจะได้ฝึกทักษะการทำงานวิจัยตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ผลงานวิจัยอาจเป็นองค์ความรู้เบื้องต้นหรือการบูรณาการความรู้และเทคนิคสมัยใหม่ รวมไปถึงการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ จุลินทรีย์ที่สามารถนำไปสู่การประกอบการเป็นธุรกิจได้ในอนาคต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม :

- (1) มีวินัยและความอดทน ปฏิบัติตนตามระเบียบที่กำหนดโดยหน่วยงานที่เข้ารับการฝึกประสบการณ์ได้เป็นอย่างดี
- (2) สามารถปฏิบัติหน้าที่ตามจรรยาบรรณของการปฏิบัติงานในอาชีพนักจุลชีววิทยา
- (3) มีความซื่อสัตย์และยึดมั่นต่อผลการปฏิบัติงาน
- (4) สามารถอธิบายหลักการและอภิปรายเชื่อมโยงความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ากับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ด้านทักษะทางปัญญา
- (5) มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา
- (6) มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติการได้อย่างเป็นระบบ
- (7) สามารถบูรณาการความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติงานเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ได้
- (8) สามารถทำงานเป็นทีมและแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์
- (9) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข
- (10) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลและความรู้ได้อย่างรู้เท่าทัน
- (11) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านการพูด อ่านและเขียน ทั้งด้านทั่วไปและด้านเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างการฝึกปฏิบัติงาน
- (12) สามารถใช้ภาษาในการถ่ายทอดประสบการณ์จากการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (13) มีความสามารถในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งมีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากหน่วยงานที่เข้ารับการฝึกได้เป็นอย่างดี

4.2 ช่วงเวลา : กลุ่มที่ 1 (ฝึกงาน 200 ชั่วโมง) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ชั้นปีที่ 3 หรือกลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ในภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน : กลุ่มที่ 1 (ฝึกงาน 200 ชั่วโมง) จัดการฝึกงานในภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง สำหรับกลุ่มที่ 2 (ปฏิบัติงานเต็มเวลาในองค์กรผู้ใช้บัณฑิต 1 ภาคการศึกษา) ในภาคการศึกษาต้น ตลอดทั้งภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตชั้นปีที่ 4 ทุกคน ก่อนจบการศึกษา ได้ทำโครงการทางจุลชีววิทยา เพื่อเป็นการนำความรู้ และทักษะจากการฝึกปฏิบัติงานจริง ที่ได้จากการฝึกประสบการณ์จากสถานประกอบการจริง มาใช้ในการแก้ปัญหาทางจุลชีววิทยา และสามารถนำเสนอให้กับผู้อื่นได้เข้าใจด้วย กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตชั้นปีที่ 4 ต้องลงทะเบียนรายวิชา เค้าโครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา (30549264) จำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคต้น ซึ่งในรายวิชานี้เป็นการค้นคว้าเอกสารงานวิจัย วางแผนการทดลอง เขียนและนำเสนอโครงร่างงานวิจัย แก่คณะกรรมการประเมินเค้าโครง อย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) และคณะกรรมการที่เป็นคณาจารย์ในภาควิชา หรือหน่วยงานภายนอก (ตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา) จำนวน 2 คน เมื่อได้รับการประเมินให้ทำการทดลองได้ นิสิตต้องลงทะเบียนในรายวิชาโครงการทางจุลชีววิทยา (30549364) ในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต และทำการทดลอง โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา เก็บข้อมูล เขียนสรุปและอภิปรายผลการทดลอง พร้อมนำเสนอโครงการที่เสร็จสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการ คณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นผู้ร่วมประเมินการทำงานของนิสิต

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การเรียนรู้โครงการทางจุลชีววิทยา ทำให้นิสิตได้รับผลการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ด้าน (เอกสารแนบหมายเลข 3)

5.3 ช่วงเวลา : ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปี 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต : 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ผู้ประสานงานในรายวิชาจะประสานงานกับคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อที่ประกาศหัวข้อโครงการในแต่ละปีการศึกษาให้กับนิสิตได้ทราบ นิสิตสามารถเลือกหัวข้อโครงการจากความสนใจได้อย่างอิสระ นอกจากนี้อาจารย์ผู้ประสานงานให้รายละเอียดการวัดและประเมินผลให้กับนิสิตได้ทราบ ชี้แจงการใช้ห้องปฏิบัติการ การจัดการกับของเสียอันตราย ตามมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มีเจ้าหน้าที่นักวิทยาศาสตร์ให้คำแนะนำช่วยเหลือการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้การทำโครงการของนิสิตเป็นไปด้วยความราบรื่น และความปลอดภัยตามมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 ประเมินความพร้อมเชิงวิชาการของนิสิตและคุณภาพโครงร่างของโครงการทางจุลชีววิทยา โดยคณะกรรมการประเมินที่ภาควิชาแต่งตั้งอย่างน้อย 3 ท่าน ซึ่งมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นประธาน ในการนี้นิสิตต้องนำเสนอโครงร่างการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณะกรรมการประเมิน

5.6.2 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5.6.3 ประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตในด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้จากการนำเสนอผลของโครงการในรูปแบบการนำเสนอด้วยปากเปล่าและรูปเล่มของโครงการ โดยคณะกรรมการชุดที่ประเมินคุณภาพโครงร่าง

5.6.4 ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม โดยให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง จากการติดตามกระบวนการดำเนินงาน ความสามารถในการ แก้ไขปัญหา ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยอาจารย์ ที่ปรึกษา

5.6.5 กำหนดเกรดของรายวิชาโครงการ เป็น A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
เป็นนักจุลชีววิทยาที่มี ความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่าง คุ่มค่าและยั่งยืน	<p>1) จัดให้มีรายวิชาของหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่กระตุ้นให้เกิด ความคิดริเริ่มหรือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ส่งเสริมหรือสนับสนุนแนวคิดของ การเป็นผู้ประกอบการ มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและการ ประเมินโอกาสทางธุรกิจ รวมทั้งตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ ทรัพยากรทางเศรษฐกิจอย่างคุ้มค่า</p> <p>2) จัดกิจกรรมหรือโครงการส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนด้านที่เกี่ยวข้องกับการ สร้างสรรค์นวัตกรรม การจัดการองค์การและการเป็นผู้ประกอบการ</p> <p>3) สนับสนุนผู้เรียนให้ยื่นข้อเสนองานวิจัยเพื่อทำโครงการทางจุลชีววิทยา ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และ จำลองการเป็นผู้ประกอบการ</p> <p>4) หลักสูตรมีแนวทางการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิตเพื่อ “เป็นนัก จุลชีววิทยาที่มีความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า และยั่งยืน” การสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากร จุลินทรีย์เพื่อการนำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า รวมทั้งมีความสามารถในการ ใช้องค์ความรู้ด้านจุลชีววิทยา มาประยุกต์แก้ไขปัญหามนพื้นฐานที่คำนึงถึง ความปลอดภัยทางชีวภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีกลยุทธ์ในการ พัฒนาผู้เรียนผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาเอกบังคับ และรายวิชาเอกเลือก รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร</p>

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program learning outcomes, PLO)

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education learning outcomes: GELO)

- GELO 1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่ค้ำจุน โดยเฉพาะ เอกลักษณ์ความเป็นไทย
- GELO 2 แสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อด้านการทุจริต
- GELO 3 มีความรอบรู้ เท่าทันต่อการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขต พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และของโลก

- GELO 4 มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต วิเคราะห์ตนเอง สร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ
- GELO 5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม
- GELO 6 สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ
- GELO 7 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์
- GELO 8 สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม
- GELO 9 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสวงหาข้อมูลอย่างรู้เท่าทันและหลากหลาย รวมทั้งนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ
- GELO 10 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (Program learning outcomes: PLO)

- PLO 1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจทาง ค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณในอาชีพ แสดงออกซึ่ง พฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมในประเด็นความซื่อสัตย์สุจริตและ เสียสละ แสดงความกล้าหาญในการยืนหยัดต่อผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา มีวินัย มีความอดทนและมีจิตสาธารณะ
- PLO 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจ ทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณในอาชีพ
- PLO 1.2 แสดงออกซึ่งพฤติกรรม ทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม ในประเด็น ความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ
- PLO 1.3 แสดงความกล้าหาญในการยอมรับต่อผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา
- PLO 1.4 มีวินัย มีความอดทน
- PLO 1.5 มีจิตสาธารณะ
- PLO 2 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข อาหารและ อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง มีความเข้าใจเกี่ยวกับ งานวิจัยและนวัตกรรมด้านจุลชีววิทยาแขนงต่าง ๆ และตระหนักถึงงานวิจัยใน ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาและการต่อยอดองค์ ความรู้
- PLO 2.1 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข อาหารและ อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง
- PLO 2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยา แขนงต่าง ๆ
- PLO 2.3 ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา ทางด้านจุลชีววิทยาและการต่อยอดองค์ความรู้

- PLO 3** มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ บูรณาการความรู้ด้าน จุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยา มาใช้ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม และมีคุณลักษณะการเป็น ผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล
- PLO 3.1 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong learning)
- PLO 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
- PLO 3.3 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม
- PLO 3.4 มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาใช้ในการ สร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม
- PLO 3.5 มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ ในสังคมยุคดิจิทัล
- PLO 4** สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์ แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไข สถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม และ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ
- PLO 4.1 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์
- PLO 4.2 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่าง เหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
- PLO 4.3 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนา ตนเองและอาชีพ
- PLO 5** มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้าน จุลชีววิทยา สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะ ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ
- PLO 5.1 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา ทางด้านจุลชีววิทยา
- PLO 5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 5.3 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- PLO 6** มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้อง และเหมาะสม มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล และ มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)

PLO 6.1 มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม

PLO 6.2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล

PLO 6.3 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Yearly learning outcomes, YLO)

ปีที่ 1 มีความรู้พื้นฐาน ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความเข้าใจในบริบทพื้นฐานของศาสตร์ด้านจุลชีววิทยา ทราบถึงความหลากหลายและความสำคัญเบื้องต้นของทรัพยากรจุลินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีความรู้ทั่วไปด้านต่าง ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความรับผิดชอบ สามารถปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีจิตสาธารณะ คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม

ปีที่ 2 มีความรู้และทักษะปฏิบัติงานวิชาชีพเบื้องต้น ควบคู่กับความรู้และทักษะปฏิบัติในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีพัฒนาการด้านการคิดและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการพื้นฐาน รวมทั้งมีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ทั้งในด้านทั่วไปและในศาสตร์เฉพาะด้าน อธิบายความสำคัญของทรัพยากรจุลินทรีย์ในด้านต่าง ๆ ได้ ปฏิบัติตนโดยยึดผลประโยชน์ส่วนรวม

ปีที่ 3 มีความรู้ความเข้าใจในอาชีพนักจุลชีววิทยามากขึ้น ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีประสบการณ์การปฏิบัติงานวิชาชีพ มีการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เห็นคุณค่าขององค์ความรู้ด้านจุลชีววิทยา และทรัพยากรจุลินทรีย์ และสามารถประยุกต์ความรู้ได้ มีความใฝ่รู้เพื่อพัฒนาตนเอง มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถทำงานเป็นทีมได้

ปีที่ 4 มีความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานในอาชีพนักจุลชีววิทยา สามารถปฏิบัติงานได้ครบทุกขั้นตอนในกระบวนการทำงาน สามารถบูรณาการความรู้ คิด วิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางจุลชีววิทยาได้อย่างเป็นระบบ สามารถวางกรอบแนวคิดของการนำองค์ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของการคำนึงถึงความปลอดภัยทางชีวภาพและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีทักษะของการค้นคว้า เรียบเรียงและสื่อสารข้อมูลวิชาการหรือผลงานวิจัย รวมทั้งมีสมรรถนะด้านต่าง ๆ ที่พร้อมสำหรับออกไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

4. ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELO) กับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

TQF GELO	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง ปัญญา	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
GELO 1	✓				
GELO 2	✓				
GELO 3		✓			
GELO 4			✓		
GELO 5			✓		
GELO 6			✓		
GELO 7				✓	
GELO 8				✓	
GELO 9					✓
GELO 10					✓

4.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)

TQF PLOs	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง ปัญญา	ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
<p>PLO 1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจทาง ค่านิยม ความรู้สึกรู้สีกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณในอาชีพ แสดงออกซึ่ง พฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมใน ประเด็นความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ แสดงความกล้าหาญในการยึดมั่นต่อผลการ ปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา มีวินัย มีความ อดทนและมีจิตสาธารณะ</p> <p>PLO 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม</p>	✓				

PLOs / TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง ปัญญา	ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
<p>ความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและ จรรยาบรรณในอาชีพ</p> <p>PLO 1.2 แสดงออกซึ่งพฤติกรรม ทางด้าน คุณธรรมและจริยธรรม ในประเด็นความซื่อสัตย์ สุจริตและเสียสละ</p> <p>PLO 1.3 แสดงความกล้าหาญในการยอมรับต่อ ผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา</p> <p>PLO 1.4 มีวินัย มีความอดทน</p> <p>PLO 1.5 มีจิตสาธารณะ</p>					
<p>PLO 2 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทาง การแพทย์และสาธารณสุข อาหารและ อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรม ได้อย่างถูกต้อง มีความเข้าใจเกี่ยวกับ งานวิจัยและนวัตกรรมด้านจุลชีววิทยาแขนง ต่าง ๆ และตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่ เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางด้าน จุลชีววิทยาและการต่อยอดองค์ความรู้</p> <p>PLO 2.1 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทาง การแพทย์และสาธารณสุข อาหารและ อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมได้อย่าง ถูกต้อง</p> <p>PLO 2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของ ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาแขนงต่าง ๆ</p> <p>PLO 2.3 ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่ เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา และการต่อยอดองค์ความรู้</p>		✓			
<p>PLO 3 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ บูรณาการความรู้ด้าน จุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม มีความคิด ริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยามาใช้ ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</p>			✓		

PLOs / TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง ปัญญา	ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
<p>และมีคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล</p> <p>PLO 3.1 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong learning)</p> <p>PLO 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหา ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>PLO 3.3 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>PLO 3.4 มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยา มาใช้ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>PLO 3.5 มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล</p>					
<p>PLO 4 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์ แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขปัญหาสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ</p> <p>PLO 4.1 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>PLO 4.2 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขปัญหาสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม</p> <p>PLO 4.3 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ</p>				✓	
<p>PLO 5 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะ</p>					✓

PLOs / TQF	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง ปัญญา	ทักษะความ สัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ
<p>ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p>PLO 5.1 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา</p> <p>PLO 5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>PLO 5.3 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p>					
<p>PLO 6 มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)</p> <p>PLO 6.1 มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>PLO 6.2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล</p> <p>PLO 6.3 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)</p>	✓	✓	✓	✓	✓

4.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (โมดูล) ในหมวดวิชาเอกเลือกและความเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)

โมดูล 1 จุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการประยุกต์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะปฏิบัติทางด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลที่สามารถนำมาประยุกต์ในงานจุลชีววิทยาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้หรือด้านการแก้ไขปัญหาทางวิชาการ บนพื้นฐานของปฏิบัติงานตามจริยธรรมวิชาชีพและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

- MLO 1 ดำรงตนบนพื้นฐานของการมีคุณธรรมและจริยธรรม
- MLO 2 อธิบายความรู้และหลักการด้านพื้นฐานและด้านการประยุกต์เกี่ยวกับพันธุศาสตร์จูลินทรีย์และจุลชีววิทยาระดับโมเลกุลได้
- MLO 3 รู้เท่าทันสถานการณ์เกี่ยวกับพัฒนาการขององค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุล
- MLO 4 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อสร้างองค์ความรู้หรือแก้ไขปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม
- MLO 5 สามารถปฏิบัติงานด้านสารสนเทศชีวภาพขั้นพื้นฐานได้
- MLO 6 มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลที่สามารถนำไปประยุกต์ในงานจุลชีววิทยาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 1 ดำรงตนบนพื้นฐานของการมีคุณธรรมและจริยธรรม	✓					
MLO 2 อธิบายความรู้และหลักการด้านพื้นฐานและด้านการประยุกต์เกี่ยวกับพันธุศาสตร์จูลินทรีย์และจุลชีววิทยาระดับโมเลกุลได้		✓				
MLO 3 รู้เท่าทันสถานการณ์เกี่ยวกับพัฒนาการขององค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุล		✓	✓			
MLO 4 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อสร้างองค์ความรู้หรือแก้ไขปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม			✓			

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 5 สามารถปฏิบัติงานด้านสารสนเทศชีวภาพ ขั้นพื้นฐานได้					✓	✓
MLO 6 มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา โมเลกุลที่สามารถนำไปประยุกต์ในงานจุล ชีววิทยาแขนงต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม				✓	✓	✓

โมดูล 2 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะปฏิบัติทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ รวมทั้งสามารถค้นหาสารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกแทนสารเคมี สามารถคิด และวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติงานตามจริยธรรมวิชาชีพและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

- MLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวินัย
- MLO 2 อธิบายความรู้ด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้
- MLO 3 สามารถติดตามความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- MLO 4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยามาใช้ในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ ได้
- MLO 5 สามารถคิด และวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- MLO 6 สามารถทำงานเป็นทีมได้และแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ
- MLO 7 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- MLO 8 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- MLO 9 มีทักษะในค้นหาสารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและนำมาพัฒนาเพื่อทดแทนสารเคมี

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวินัย	✓					
MLO 2 อธิบายความรู้ด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้		✓				
MLO 3 สามารถติดตามความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง			✓			
MLO 4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาใช้ในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ ได้			✓			✓
MLO 5 สามารถคิด และวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓	✓			
MLO 6 สามารถทำงานเป็นทีมได้และแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ				✓		
MLO 7 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
MLO 8 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ					✓	
MLO 9 มีทักษะในค้นหาสารต้านจุลชีพจากธรรมชาติ และนำมาพัฒนาเพื่อทดแทนสารเคมี		✓	✓			✓

โมดูล 3 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารและอุตสาหกรรมในชีวิตประจำวัน มีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพมาตรฐานทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม มีทักษะปฏิบัติในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล รวมทั้งสามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการประยุกต์ด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

- MLO 1 มีความรู้ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม
- MLO 2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล
- MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติ เพื่อการประยุกต์ด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง
- MLO 4 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 1 มีความรู้ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม		✓		✓		✓
MLO 2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล	✓			✓		✓
MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการประยุกต์ด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง		✓	✓		✓	
MLO 4 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓			

โมดูล 4 จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมที่มาจากจุลินทรีย์ เข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์ในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม มีทักษะปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม รวมทั้งสามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการประยุกต์งานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องสามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางงานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม เพื่อให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

- MLO 1 มีความรู้ความเข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม
- MLO 2 มีทักษะปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม
- MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อพัฒนางานด้านการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมได้

MLO 4 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 1 มีความรู้ความเข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม	✓	✓		✓		
MLO 2 มีทักษะปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม	✓			✓		✓
MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อพัฒนางานด้านการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมได้		✓	✓		✓	
MLO 4 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓			

โมดูล 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์และจำลองการเป็นผู้ประกอบการ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะในทางจุลชีววิทยาในการผลิตสินค้าเครื่องดื่มจากเกษตรอินทรีย์ เน้นพืช ผัก ผลไม้ และธัญพืช ทั้งที่เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ด้วยการใช้จุลินทรีย์ในการหมัก และเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ ให้มีคุณภาพและความปลอดภัย นิสิตทราบถึงกระบวนการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ รวมถึงให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดในการพัฒนาธุรกิจเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ การพัฒนาเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่ม ผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านการศึกษาดูงาน และการทำโครงการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพด้านการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ หรือนำไปประยุกต์ใช้ในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่มได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้

- MLO 1 ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ทั้งเครื่องดื่มที่มีและไม่มีแอลกอฮอล์
- MLO 2 ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์

MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านการผลิตเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์กับศาสตร์อื่นๆได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

MLO 4 มีความรู้และทักษะในการตรวจควบคุมคุณภาพเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้

MLO 5 สามารถวางแผนการออกแบบธุรกิจเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 1 นิสิตสามารถใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการผลิตเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ทั้งเครื่องตี๋มที่มีและไม่มีแอลกอฮอล์		✓				✓
MLO 2 นิสิตสามารถใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์	✓		✓			
MLO 3 นิสิตสามารถบูรณาการความรู้ทางด้านการผลิตเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์กับศาสตร์อื่นๆได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม		✓	✓			
MLO 4 นิสิตมีความรู้และทักษะในการตรวจควบคุมคุณภาพเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้	✓	✓	✓			✓
MLO 5 นิสิตสามารถวางแผนการออกแบบธุรกิจเครื่องตี๋มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้			✓	✓	✓	

โมดูลที่ 6 จุลชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาทางการเกษตร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ก่อโรคพืชที่สำคัญ มีความรู้และความเข้าใจถึงการประยุกต์นำจุลินทรีย์มาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของพืช และการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี มีความรู้และทักษะด้านพัฒนานวัตกรรมการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในด้านที่เป็นมิตรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจและสามารถติดตามความรู้ด้านการนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบบยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้

MLO 1 มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาทางการเกษตร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ก่อโรคพืชที่สำคัญ

- MLO 2 มีความรู้ ความเข้าใจถึงการประยุกต์นำจุลินทรีย์มาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของพืช และการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี
- MLO 3 มีความรู้และทักษะด้านพัฒนานวัตกรรมการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ใน ด้านที่เป็นมิตรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม
- MLO 4 มีความเข้าใจและสามารถติดตามความรู้ด้านการนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบบ ยั่งยืน

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO 1 มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้าน จุลชีววิทยาทางการเกษตร โดยเฉพาะใน ส่วนที่ เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ก่อโรคพืชที่สำคัญ	✓	✓	✓			✓
MLO 2 มีความรู้ ความเข้าใจถึงการประยุกต์นำ จุลินทรีย์มาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของพืช และการ ควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี		✓	✓			✓
MLO 3 มีความรู้และทักษะด้านพัฒนานวัตกรร มการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ใน ด้านที่เป็นมิตรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓		✓
MLO 4 มีความเข้าใจและสามารถติดตามความรู้ด้าน การนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบบ ยั่งยืน		✓	✓		✓	

5. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>GELO 1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่ดีงาม โดยเฉพาะเอกลักษณ์ความเป็นไทย</p> <p>GELO 2 แสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อต้านการทุจริต</p>	<p>1) สอดแทรกความรู้และกิจกรรม การพัฒนาความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย และความเป็นไทย ควบคู่กับเนื้อหาวิชา</p> <p>2) สร้างวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีวินัยในตนเอง การเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะ ร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อต้านการทุจริต โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ฝึกความรับผิดชอบ โดยมอบหมายให้ทำงานรายบุคคลและทำงานเป็นกลุ่ม รวมถึงอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ของสังคมเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ ร่วมเสนอวิธีการแก้ปัญหาบนพื้นฐานของข้อมูลที่รอบด้าน เหตุผล และความถูกต้อง ทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคม และประชาคมโลก</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม งานที่ได้รับมอบหมาย ผลงาน และการสะท้อนคิด ที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์สุจริตและความเป็นไทย เช่น ประเมินจากพฤติกรรมที่ไม่กระทำการทุจริตในการเรียนและการสอบประเมินจากความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการเป็นผู้มี วัฒนธรรมไทย</p> <p>2) ประเมินจากการมีวินัย การตรงต่อเวลาของนิสิต ในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การร่วมกิจกรรม ผลงาน และการมีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงประเมินและ พฤติกรรมความเป็นพลเมืองที่ดีจากการอภิปราย การแสดงความคิดเห็น ผลงานและการนำเสนอ ผลงาน</p>
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>GELO 3 มีความรอบรู้ เท่าทันต่อการพัฒนา และการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขตพัฒนาพิเศษ ภาคตะวันออก และของโลก</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นนิสิตเป็นสำคัญ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริม การพัฒนาความรู้ ความเข้าใจตามจุดเน้นของ รายวิชา</p>	<p>1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้และการปฏิบัติ ของนิสิตด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทำ กิจกรรม การนำเสนอผลงาน การมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน การอภิปราย การประเมินผลงาน และ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>2) จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เน้น การปฏิบัติและวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อนำความรู้มาสร้างสรรค์ผลงานเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาโดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในบริบทของศาสตร์ ตนเอง สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ</p>	<p>การทดสอบ</p> <p>2) ประเมินจากผลงาน กระบวนการแก้ปัญหา การนำเสนอผลงาน และการสะท้อนผลกระทบต่อตนเอง สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ</p>
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>GELO 4 มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต วิเคราะห์ตนเอง สร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ</p> <p>GELO 5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>GELO 6 สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นนิสิตเป็นสำคัญ ที่ฝึกให้นิสิตได้แสวงหาความรู้ กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้มีการสะท้อนคิดเพื่อประเมินตนเองทั้งด้านความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2) จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และหรือจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในประเด็นที่เป็นปัญหา/ความต้องการของชุมชน สังคม และวิกฤตของประเทศ โดยการใช้ข้อมูลอย่างรอบด้าน เพื่อวางแผน ออกแบบ และตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับบริบทของสถานการณ์ อย่างเป็นเหตุเป็นผล เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม เพิ่มโอกาสและมูลค่า สร้างอาชีพ และการเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>1) ประเมินพฤติกรรมของนิสิตขณะศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การมีส่วนร่วมในการอภิปราย กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา การนำเสนอรายงาน ประเมินจากผลงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>GELO 7 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>GELO 8 สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นการฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่ม ส่งเสริมการพัฒนาความเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม การแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรในการทำกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติการต่าง ๆ</p> <p>2) สอดแทรกการปลูกฝังคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการทำงานร่วมกับผู้อื่นและฝึกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ผ่านการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชุมชน สังคม และวิกฤตของประเทศ ในบริบทของความเป็นไทย ด้วยการอภิปราย ระดมความคิด และบทบาทสมมติ</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของ นิสิตระหว่างการเรียนรู้ การทำกิจกรรม ผลงาน และการนำเสนอผลงาน เช่น ความรับผิดชอบ ส่วนตนและส่วนรวม ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการทำงานเป็นทีม</p>
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>GELO 9 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสวงหาข้อมูลอย่างรู้เท่าทันและหลากหลาย รวมทั้งนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>GELO 10 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>1) เน้นให้นิสิตใช้เทคโนโลยีและวิธีการต่าง ๆ ในการแสวงหาข้อมูลและความรู้ ฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบบทความ ตัวเลข สถิติ ผังกราฟิก และอื่น ๆ รวมทั้งการเลือกใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสม และมีวิจารณญาณ สามารถนำความรู้มาประยุกต์</p>	<p>1) ประเมินทักษะในการแสวงหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล การเลือกใช้ข้อมูล และผลงานจากการนำความรู้ที่ได้ไปใช้เพื่อการตอบคำถามหรือการแก้ปัญหา</p> <p>2) ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน ในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ในการแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และนำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพได้</p> <p>2) จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอื่นเพื่อการสื่อสารทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนส่งเสริมให้นิสิตทุกคนได้นำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้าผ่านการพูดและการเขียน ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล</p>	<p>เพื่อสื่อสารความรู้ความคิดของตนเอง เช่น ผังกราฟิก บทความวิชาการ บทความวิจัย วารสาร และการเสนอผลงานในที่ประชุม</p>

5.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>PLO 1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณในอาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมในประเด็นความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ แสดงความกล้าหาญในการยึดมั่นต่อผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยามีวินัย มีความอดทนและมีจิตสาธารณะ</p> <p>PLO 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจ</p>	<p>1) สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมพื้นฐานในการดำเนินชีวิต ทั้งในด้านความซื่อสัตย์สุจริต ความเสียสละ การมีวินัยและความอดทน</p> <p>2) ให้ความรู้และปลูกฝังการปฏิบัติหน้าที่ตามจรรยาบรรณ ทั้งทางวิชาการและการปฏิบัติงานในอาชีพนักจุลชีววิทยา และเน้นให้ตระหนักถึงความสำคัญของการยอมรับต่อผลการปฏิบัติงาน</p> <p>3) จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>4) สร้างวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เป็นแบบอย่างที่ดี โดยเน้นการ</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมการร่วมกิจกรรม การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และการสะท้อนคิดที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์สุจริตและความเป็นไทย เช่น ประเมินจากพฤติกรรมที่ไม่กระทำการทุจริตในการเรียนและการสอบ</p> <p>2) ประเมินจากการมีวินัย การตรงต่อเวลาของผู้เรียนในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การร่วมกิจกรรม และการมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>ทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณใน อาชีพ</p> <p>PLO 1.2 แสดงออกซึ่งพฤติกรรม ทางด้าน คุณธรรมและจริยธรรม ในประเด็นความ ซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ</p> <p>PLO 1.3 แสดงความกล้าหาญในการยอมรับต่อ ผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา</p> <p>PLO 1.4 มีวินัย มีความอดทน</p> <p>PLO 1.5 มีจิตสาธารณะ</p>	<p>ตรงเวลา และความมีระเบียบวินัย ผู้สอนประพฤติ ตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน รุ่นพี่เป็นแบบอย่างที่ดีแก่รุ่นน้อง</p> <p>5) มีการสอดแทรกเรื่องการเมืองมีจิตสาธารณะ ความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาและ กิจกรรมต่างๆ</p>	<p>3) ประเมินจากการปฏิบัติงาน ตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและอาชีพนักจุลชีววิทยา การยอมรับในผลการ ปฏิบัติงาน</p> <p>4) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในวิชาชีพนักจุล ชีววิทยา ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการ ฝึกงานหรือผู้ประกอบการ ในประเด็นต่าง ๆ ภายใต้ หัวข้อ “คุณธรรมและจริยธรรม” ในแบบประเมินที่ กำหนดโดยหลักสูตร</p>
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>PLO 2 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทาง การแพทย์และสาธารณสุข อาหารและ อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมได้อย่าง ถูกต้อง มีความเข้าใจเกี่ยวกับงานวิจัยและ นวัตกรรมด้านจุลชีววิทยาแขนงต่าง ๆ และ ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการ แก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาและการต่อยอด องค์ความรู้</p> <p>PLO 2.1 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทาง การแพทย์และสาธารณสุข อาหารและ</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในสาระสำคัญที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เฉพาะของรายวิชา</p> <p>2) ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและมีความ เข้าใจในหลักการความรู้ เพื่อนำไปเชื่อมโยงสู่การ ปฏิบัติและการประยุกต์องค์ความรู้ในอนาคต</p> <p>3) ผู้สอนสะท้อนการบูรณาการหรือประยุกต์ความรู้ ผ่านการสอน งานมอบหมายหรือกิจกรรมที่ให้ผู้เรียน ได้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	<p>1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของผู้เรียนด้วยวิธี ที่หลากหลาย เช่น การนำเสนอผลงาน การมีส่วนร่วม ร่วมในชั้นเรียน การอภิปราย การประเมินผลงาน และการสอบ (สอบรายวิชา)</p> <p>2) การประเมินสมรรถนะด้านความรู้เมื่อสิ้นสุด ปีการศึกษาของนิสิตแต่ละชั้นปี</p> <p>3) ประเมินจากการดำเนินกิจกรรม เช่น ค่าจุล ชีววิทยา และกิจกรรมวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ภาคตะวันออก</p> <p>3) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุล ชีววิทยา ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและ เกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PLO 2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาแขนงต่าง ๆ</p> <p>PLO 2.3 ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาและการต่อยอดองค์ความรู้</p>	<p>4) จัดให้มีการเรียนรู้นอกสถานที่หรือจาก สถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกประสบการณ์ที่สอดคล้องกับอาชีพนักจุลชีววิทยา ในสถานประกอบการหรือหน่วยงานราชการต่าง ๆ</p>	<p>ฝึกงานหรือผู้ประกอบการ ในประเด็นต่าง ๆ ภายใต้หัวข้อ “ความรู้ทางวิชาการของนิสิตที่เข้ารับการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา” ในแบบประเมินที่กำหนดโดยหลักสูตร</p>
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>PLO 3 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยามาใช้ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม และมีคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล</p> <p>PLO 3.1 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong learning)</p>	<p>1) ผู้สอนสอดแทรกกิจกรรมหรือกระบวนการเพื่อทำให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนในด้านการสร้างกรอบความคิดสำหรับการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (Growth mindset)</p> <p>2) จัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนให้แสวงหาความรู้และพัฒนากระบวนการทางความคิดอย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีทักษะของการแสวงหาความรู้เพื่อนำมาพัฒนาตนเองได้ตลอดเวลา</p> <p>3) จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมทั้งจัดให้มีรายวิชาสัมมนาทางจุลชีววิทยา เค่าโครงการวิจัยและโครงการทางจุลชีววิทยา ที่เน้นให้ผู้เรียนให้มีการฝึกทักษะด้านการคิด วิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามกระบวนการทาง</p>	<p>1) ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติงานของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงาน การทดสอบโดยการใช้แบบทดสอบข้อเขียนหรือสอบปากเปล่า</p> <p>2) ประเมินสมรรถนะของนิสิตด้านทักษะทางปัญญา เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยใช้วิธีจำลองสถานการณ์</p> <p>3) ประเมินจากกระบวนการคิด วิเคราะห์ ในสัมมนาทางจุลชีววิทยา การยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา การดำเนินงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาโครงการทางจุลชีววิทยา</p> <p>4) ประเมินจากแนวความคิดและนำเสนอแนวทางการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านจุลชีววิทยา บนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลทางวิชาการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>PLO 3.3 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>PLO 3.4 มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยามาใช้ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>PLO 3.5 มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล</p>	<p>วิทยาศาสตร์และมีความถูกต้องหรือเหมาะสมตามหลักวิชาการ</p> <p>4) จัดการเรียนรู้โดยเน้นรูปแบบ “การเรียนรู้โดยการปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by doing)” เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการบูรณาการองค์ความรู้ในการวางแผนการดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การพัฒนางานวิจัยและการประยุกต์ความรู้ในบริบทต่าง ๆ</p> <p>5) มีการจัดการเรียนรู้ ทั้งในรายวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อจุดประกายความคิดในการนำความรู้ในวิชาชีพจุลชีววิทยาไปใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งและให้ความรู้พื้นฐานสำหรับการวางแผนเป้าหมายของตนเองไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ</p> <p>6) จัดกิจกรรมหรือโครงการส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการในบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปสู่รูปแบบของชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล</p> <p>7) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เสนอเพื่อทำโครงการทางจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการได้ตามความสนใจ</p>	<p>ที่เหมาะสม (รายวิชาเค้าโครงทางจุลชีววิทยาและโครงการทางจุลชีววิทยา และรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง)</p> <p>5) ประเมินแนวคิดและการนำเสนอแนวทางการเป็นผู้ประกอบการและการพัฒนาธุรกิจ (รายวิชาเค้าโครงทางจุลชีววิทยาและโครงการทางจุลชีววิทยา และรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง)</p> <p>6) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการฝึกงานหรือผู้ประกอบการ ในประเด็นต่าง ๆ ภายใต้อหัวข้อ “ทักษะทางปัญญาของนิสิต” ในแบบประเมินที่กำหนดโดยหลักสูตร</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	8) ฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยาจากการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>PLO 4 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์ แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเอง และของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ</p> <p>PLO 4.1 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>PLO 4.2 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม</p> <p>PLO 4.3 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ</p>	<p>1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งเสริมการพัฒนาความเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นผู้ตาม การทำงานเป็นทีมและการแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์</p> <p>2) สอดแทรกการปลูกฝังคุณลักษณะเรื่องความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเองในด้านการเรียนและการประกอบอาชีพในอนาคต</p> <p>3) เปิดโอกาสให้เรียนรู้การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในมิติของการทำงานในสายอาชีพจุลชีววิทยาจากการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา</p>	<p>1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนระหว่างการเรียนการสอน การทำกิจกรรมต่าง ๆ การจัดทำชิ้นงานหรือผลงานและการนำเสนอผลงาน เช่น ความรับผิดชอบส่วนตนและส่วนรวม ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการทำงานเป็นทีม รวมทั้งการแสดงออกซึ่งความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง</p> <p>2) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการฝึกงานหรือผู้ประกอบการ</p> <p>3) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการฝึกงานหรือผู้ประกอบการ ในประเด็นต่าง ๆ ภายใต้อหัวข้อ “ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ” ในแบบประเมินที่กำหนดโดยหลักสูตร</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>PLO 5 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p>PLO 5.1 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา</p> <p>PLO 5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>PLO 5.3 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p>	<p>1) ฝึกฝนผู้เรียนให้มีทักษะการคิดและวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิชาชีพ</p> <p>2) เน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลและความรู้ อย่างรู้เท่าทัน รวมทั้งมีการจัดการเรียนการสอนและการมอบหมายงานที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสืบค้นและนำเสนอผลงาน</p> <p>3) จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) เพื่อฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้าผ่านการพูดและการเขียน</p> <p>4) การฝึกฝนหรือเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่นิสิตไปฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา</p>	<p>1) ประเมินความสามารถในการคิดและวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงตัวเลขจากการสอบ การเตรียมปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลอง การนำเสนอและการเขียนรายงานปฏิบัติการ</p> <p>2) ประเมินทักษะในการแสวงหาความรู้ วิเคราะห์ ข้อมูล การเลือกใช้ข้อมูล และผลงานจากการนำความรู้ที่ได้ไปใช้เพื่อการตอบคำถามหรือการแก้ปัญหา</p> <p>3) ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน ในด้านการพูด การอ่านและการเขียน ทั้งในรายวิชาทั่วไป รายวิชาสัมมนาและโครงงาน และการเสนอผลงานในที่ประชุม</p> <p>4) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยา ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการฝึกงานหรือผู้ประกอบการ ในประเด็นต่าง ๆ ภายใต้หัวข้อ “ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ” ในแบบประเมินที่กำหนดโดยหลักสูตร</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>6. ด้านทักษะการปฏิบัติงานในอาชีพนักจุลชีววิทยา</p> <p>PLO 6 มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)</p> <p>PLO 6.1 สามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>PLO 6.2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล</p> <p>PLO 6.3 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)</p>	<p>1) จัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานจริง ในรายวิชาที่มีปฏิบัติการ และปฏิบัติงานด้วยตนเองครบทุกขั้นตอน ในรายวิชาโครงงาน</p> <p>2) จัดการเรียนการสอนให้มีรายวิชาที่เน้นการฝึกปฏิบัติด้านการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์โดยใช้วิธีมาตรฐานระดับสากล และด้านการใช้อุปกรณ์ความรู้หรือเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>3) จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่มีมาตรฐานด้านการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์และการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านความรู้ การคิด วิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จริง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1) ประเมินจากความสามารถในการฝึกปฏิบัติ ในรายวิชาต่าง ๆ โดยหากเป็นทักษะพื้นฐานของการประกอบวิชาชีพ จะต้องมีการประเมินความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และผู้เรียนต้องมีความสามารถในระดับที่ยอมรับให้ผ่านเกณฑ์การประเมิน</p> <p>2) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยาข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการฝึกงานหรือผู้ประกอบการ</p> <p>3) ประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์ในอาชีพนักจุลชีววิทยาข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นของผู้ควบคุมการฝึกงานหรือผู้ประกอบการ ในประเด็นต่าง ๆ ภายใต้อัตรา "ความสามารถในการปฏิบัติงานเฉพาะในอาชีพนักจุลชีววิทยา" ในแบบประเมินที่กำหนดโดยหลักสูตร</p>

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

(เอกสารแนบหมายเลข 3)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 ระบบการให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น แบ่งเป็น 8 ระดับ คือ A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งคิดเป็นค่าระดับชั้น 4.0, 3.5, 3.0, 2.5, 2.0, 1.5, 1.0 และ 0 ตามลำดับ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

1.2 ระบบการให้คะแนนแบบไม่มีค่าระดับชั้น ในบางรายวิชาอาจให้คะแนนแบบไม่มีค่าระดับชั้น โดยแสดงด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งมีความหมาย ดังนี้ S หมายถึง ผลการศึกษาผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory) U หมายถึง ผลการศึกษาไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory) I หมายถึง การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) W หมายถึง จดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn) และ au หมายถึง การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (audit)

1.3 การพิจารณาระดับคะแนนแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมภาควิชาหรือคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้งก่อนประกาศผลสอบ

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ของนิสิต

2.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการและดำเนินการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของแต่ละรายวิชา ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ. 2 และ มคอ. 3

2.1.2 สรุปผลและรายงานผลการทวนสอบไปยังผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อนำผลการทวนสอบไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา

2.2 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาในแต่ละช่วงชั้นปี

2.2.1 หลักสูตรมีแผนปฏิบัติการประจำปีเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ของนิสิตแต่ละชั้นปีเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร โดยภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน เพื่อจัดทำโครงการประเมินสมรรถนะของนิสิตภายใต้แผนปฏิบัติการของภาควิชาและแผนการดำเนินงานของหลักสูตร

2.2.2 สรุปผลและรายงานผลการทวนสอบไปยังนิสิต ให้รับทราบสมรรถนะของตนเอง เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาตนเอง

2.2.3 สรุปผลและรายงานผลการทวนสอบไปยังอาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนา ศักยภาพของนิสิตเป็นรายบุคคล

2.3 การทวนสอบสมรรถนะที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา

2.3.1 หลักสูตรมีแผนการดำเนินงานภายใต้แผนปฏิบัติการประจำปีของภาควิชา เพื่อสอบประเมินสมรรถนะด้านต่าง ๆ ของนิสิต ก่อนสำเร็จการศึกษา โดยนิสิตต้องมีผลการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด โดยภาควิชาแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานทวนสอบในด้านต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3.2 สรุปผลและรายงานผลการประเมิน

2.3.3 นำผลการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนเรียนรู้ของนิสิตปัจจุบัน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

3.3 เกณฑ์อื่นๆ ดังนี้

3.3.1 เมื่อสิ้นสุดแต่ละปีการศึกษา (ปีที่ 1-4) นิสิตต้องเข้ารับการประเมินสมรรถนะเพื่อการพัฒนาศักยภาพนิสิตที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

3.3.2 ผ่านการฝึกงานไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง หรือผ่านการเรียนรายวิชาเอกเลือกกลุ่มการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงานครบตามที่กำหนด

3.3.3 เกณฑ์อื่นๆ เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (เอกสารแนบภาคผนวก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชา และให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่

1.2 ให้ความรู้แก่อาจารย์ใหม่ในด้านการบริหารวิชาการของหลักสูตร การประกันคุณภาพการศึกษา รวมทั้งกฎระเบียบด้านการศึกษาต่าง ๆ

1.3 มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ (หากมีอาจารย์พิเศษ)

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

การดำเนินการเพื่อช่วยให้คณาจารย์ได้พัฒนาเชิงวิชาชีพ ดังนี้

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เทคนิคและกลยุทธ์การสอน การวัดและการประเมินผล

(2) สนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) สนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมการอบรม ประชุมสัมมนาวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งศึกษาดูงานด้านวิชาการและวิชาชีพ

(2) สนับสนุนให้คณาจารย์เป็นสมาชิกขององค์กรวิชาชีพ

(3) ส่งเสริมให้คณาจารย์ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญในสาขา

(4) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสถาวิชา ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรและมีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ทุกปีเพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของหลักสูตรและนำผลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลการสอบประมวลความรู้ ซึ่งต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด การมีงานทำหรือการประกอบอาชีพอิสระและผลการประเมินของผู้ใช้บัณฑิต มีระบบของการเก็บรวบรวมข้อมูล กำกับและเทียบเคียงมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต เพื่อการปรับปรุงคุณภาพ

3. นิสิต

มีระบบและกลไกในการรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การให้คำปรึกษาวิชาการและการแนะแนว มีระบบกำกับและติดตามความก้าวหน้าในการเรียนระหว่างการศึกษจนสำเร็จ การศึกษา มีกิจกรรมส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาศักยภาพตนเอง เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ตั้งไว้ ตลอดจนมีระบบการประเมินความพึงพอใจและการจัดการปัญหาและข้อร้องเรียนของนิสิต

4. อาจารย์

มีระบบและกลไกในการบริหารและพัฒนาอาจารย์ โดยมีการวางแผนอัตรากำลัง มีระบบการรับและการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้สอดคล้องกับแผนเพื่อให้ได้อาจารย์ที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอต่อความต้องการด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ มีการสนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีระบบการบริหารผลการปฏิบัติงานเพื่อสร้างแรงจูงใจและสนับสนุนการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เริ่มตั้งแต่การออกแบบหลักสูตร การจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต และบริบทของสังคม มีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์หลักสูตรและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในวงกว้าง มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรและรายวิชากำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ชัดเจนซึ่งสะท้อนความต้องการและความจำเป็นของผู้ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น ผู้ใช้บัณฑิต หรือสังคมโดยรวม มีระบบการประเมินผลในแต่ละรายวิชา โดยเปิดโอกาสให้ผู้สอนใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับการประเมิน

ผู้เรียน มีระบบการวัดผลสัมฤทธิ์ของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในระดับรายวิชาและหลักสูตร มีกลไกที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงกระบวนการตรวจสอบผลการเรียนได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีการทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อความทันสมัย

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ ตำรา รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้มีพอเพียงต่อความต้องการ และมีระบบการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีการปรับปรุงห้องเรียนและห้องปฏิบัติการให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยตามมาตรฐาน มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนิสิต ทั้งในระดับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย โดยมีระบบประเมินความพึงพอใจเพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบรายงานการประเมินตนเอง หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในแบบรายงานการประเมินตนเองปีที่แล้ว	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	10	10	10	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม	8	8	8	9	10

เกณฑ์ประเมิน: หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) ประเมินจากผลการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมในชั้นเรียน เช่น การอภิปรายโต้ตอบ การตอบคำถาม และผลการสอบ และจากผลการประเมินของนิสิตในระบบประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอน

(2) มีการประชุมร่วมกันของทีมผู้สอนและคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการประเมินและกลยุทธ์การสอน

(3) มีการประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อนำผลการประเมินจากนิสิตและคณาจารย์มาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) ผู้สอนมีการประเมินทักษะการสอนของตนเองในระหว่างการสอนและเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาทักษะการสอนต่อไป

(2) มีระบบการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอนโดยนิสิต เพื่อให้ผู้สอนสามารถจัดการการสอนให้เหมาะสมมากขึ้น

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนิสิตและบัณฑิต

แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ได้แก่ กระบวนการคัดเลือกนิสิต อาจารย์ผู้สอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยบัณฑิตและนิสิตปัจจุบัน ในรูปของแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือวิธีการอื่นๆ และนำผลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

2.2 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก

แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก และนำผลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

2.3 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อประเมินความพึงพอใจคุณภาพบัณฑิตที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมทั้งประเมินคุณลักษณะเด่นและคุณลักษณะที่ควรพัฒนาของบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิตในรูปของแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือวิธีการอื่นๆ และนำผลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในหมวดที่ 7 ข้อที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- (1) อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนและวางแผนปรับปรุง
- (2) กรรมการประจำหลักสูตรประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรและวางแผนปรับปรุงทุกปีการศึกษา และนำข้อมูลผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรในปีที่ 5 ของการใช้หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและผู้เรียน

เอกสารแนบ

- เอกสารแนบหมายเลข 1 คำอธิบายรายวิชา
- เอกสารแนบหมายเลข 2 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้
สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
- เอกสารแนบหมายเลข 4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตาม
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
- เอกสารแนบหมายเลข 5 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- เอกสารแนบหมายเลข 6 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- เอกสารแนบหมายเลข 7 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- เอกสารแนบหมายเลข 8 ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียน
ของนิสิตระดับปริญญาตรี พ.ศ.2560

เอกสารแนบหมายเลข 1

คำอธิบายรายวิชา

- 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ
- 1.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา
- 89510064 ภูมิบูรพา 3(2-2-5)
Wisdom of BUU
- รากเหง้าของมหาวิทยาลัยบูรพา ภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
ค่านิยมของมหาวิทยาลัยบูรพา ความเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา รักษาทะเล การสร้าง การมีส่วนร่วม และ
การสืบสานจากรุ่นสู่รุ่น เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (อีอีซี) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน
Root of Burapha University (BUU); local wisdom of Eastern Thailand; BUU core
values, being BUU student; marine conservation; contributing, participating, and conveying
from generation-to-generation; Eastern Economic Corridor (EEC); Sustainable Development
Goals (SDGs)
- 1.2 รายวิชาเลือก
- 1.2.1 ปรัชญาชีวิตเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา
- 89510164 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2(1-2-3)
Philosophy of Sufficiency Economy
- หลักการ แนวคิดของความพอเพียง การพัฒนาอย่างยั่งยืนตามแนวทางหลักปรัชญา
เศรษฐกิจพอเพียง โครงการตามแนวพระราชดำริ การประยุกต์หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการดำเนิน
ชีวิตประจำวัน การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงในสังคม
Sufficiency principles and concepts; sustainable development based on the
philosophy of sufficiency economy; royal-initiated projects, implementation of sufficiency
economy principle in daily life; change literacy in society
- 89510264 ความสุขและคุณค่าชีวิต 2(1-2-3)
Happiness and Values of Life
- ความหมายของชีวิต การรู้จักและเข้าใจตน การปรับปรุงและพัฒนาตน การตั้งเป้าหมายและ
วางแผนชีวิต การดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและมีคุณค่า การปรับตัวแบบองค์รวมในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลง
Meanings of life; self-perceptions and understanding; self-improvement and
development; goal-setting and life planning; living a valuable and happy life; holistic self -
adjustment in a changing society

1.2.2 วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา

89510364 การบริหารสุขภาวะทางกาย 2(1-2-3)
Physical Well-being Management

แนวคิดและวิธีปฏิบัติตนเพื่อสุขภาพกายสุขภาพจิตที่ดี การยศาสตร์ การออกกำลังกาย การรับประทานอาหาร ยารักษาโรค การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงและสถานการณ์เสี่ยง การวางแผนชีวิตครอบครัว

Concepts and guidelines for maintaining in good physical and mental health; good shape; exercise; food consumption; medicine; behavior and environmental risks preventions; family life planning

89510464 อาหารเพื่อสุขภาพ 2(1-2-3)
Food for Health

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารและโภชนาการ อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารป้องกันโรค อาหารแปรรูป ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

Basic knowledge of food and Nutrition, food for health, food for disease prevention, processed food, food product for health, food safety and consumer production

1.2.3 สุนทรียศาสตร์เพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา

89510564 การบริหารสุขภาวะทางจิต 2(1-2-3)
Psychological Well-being Management

การสร้างความสามารถในการบริหารสุขภาวะทางจิตในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงาน การใช้หลักการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาวะทางจิต ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาเกี่ยวกับอารมณ์และความเครียด การเข้าใจและการประเมินสุขภาวะทางจิต การประเมินอารมณ์และความเครียด การนำกลยุทธ์ทางจิตวิทยาและเทคนิคการจัดการความเครียดมาใช้เสริมสร้างสุขภาวะทางจิต

Effective psychological well-being management to life and work, the use of psychological well-being principles, psychological theories and principles of emotion and stress; assessing and understanding psychological well-being, emotional and stress; applications of psychological strategies and stress management techniques for enhancing psychological well-being

89510664 เสพศิลป์สร้างสุข 2(1-2-3)
Appreciation of Arts for a Happy Life

คุณค่าของศิลปะด้านทัศนศิลป์ การออกแบบ ดนตรีและศิลปะการแสดงต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ สุนทรียะของการเสพงานศิลปะด้านทัศนศิลป์ การออกแบบ ดนตรีและศิลปะการแสดง หลักการใช้ศิลปะเพื่อแก้ปัญหาและส่งเสริมการมีสุขภาวะทางกายและใจที่ดี การฝึกปฏิบัติทางศิลปะแขนงต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างสุขภาวะทางกายและใจ

Value of visual arts, design, music, and performing arts to human living; visual arts appreciation; design, music, and performing arts; artistic principles for problems solving and physical and mental well-being promotion; practices in various arts for physical and mental well-being promotion

89510764 ความรัก เพศสัมพันธ์และสุขภาพ 2(1-2-3)

Love, Sex and Health

สถานการณ์และพัฒนาการทางเพศ ความรักและการจัดการความรัก ทักษะการปฏิเสธในเรื่องเพศ ทศนคติความเชื่อและวัฒนธรรมทางเพศ ความหลากหลายทางเพศ การวางแผนชีวิตรักและการป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ

Situation and sexual development; love and love management; refusal skills in sexual issue; attitude, believe, and culture of sex; sexual diversity; love life planning; sexual transmitted-diseases prevention; health literacy

2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

2.1 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา

89520064 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก 2(1-2-3)

Citizenship and Responsibility towards Society of Thailand, ASEAN, and the World

ปลูกจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบต่อความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองของไทย อาเซียน และโลก กรณีศึกษา การรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงในประเด็นที่ทำหยากรอบความเชื่อเดิม เปิดโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น

Raising awareness; roles, and responsibilities as Thai, ASEAN, and the world citizen; case study; recognition of the challenging paradigms shift; open broader world outlook

89520164 การพัฒนาทักษะการคิดนอกกรอบ 2(1-2-3)

Lateral Thinking Skill Development

ความหมาย ความเป็นมา ความสำคัญ หลักการ แนวคิด และประเภทของการคิดนอกกรอบ การพัฒนาการคิดนอกกรอบอย่างเป็นระบบ เทคนิคการคิดนอกกรอบขั้นพื้นฐาน ขั้นก้าวหน้า และขั้นรอบรู้ การสร้างผลงานการคิดนอกกรอบ เทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างผลงานการคิดนอกกรอบ งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดนอกกรอบ การสร้างทีมเพื่อการคิดนอกกรอบ การคิดนอกกรอบในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันการนำเสนองาน

Definition, background, importance, principles, concept and types of lateral thinking; systematic lateral thinking development; basic, advanced and skillful lateral thinking techniques; product development from lateral thinking; information technology for lateral thinking product development; research on lateral thinking development; team formation for lateral thinking; lateral thinking product for problem solving in daily life; presentation

- 89520264 กระบวนการคิดเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่น 2(1-2-3)
Thinking Process for Understanding Oneself and Others
การพัฒนาตนเองเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่นเน้นการให้คุณค่าการเรียนรู้ด้วยใจที่ใคร่ครวญ พัฒนามิตัด้านในของมนุษย์สู่การพัฒนา ศักยภาพที่สูงสุด ใช้การเรียนรู้ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายใน การรับฟังอย่างลึกซึ้ง สนทนาสนทนาเพื่อให้ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนฝึกตนเองอย่างต่อเนื่อง
Systematic thinking process to understand oneself and others in the 21st century, focusing on introspective learning; development of human inner perspective towards the maximum potential; application of learning for inner changes; deep listening; aesthetic dialogue for continuous learning and practice
- 89520364 กิจกรรมสร้างสรรค์ 2(1-2-3)
Creative Activities
ทฤษฎีและองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ แนวทางการพัฒนาและส่งเสริม การจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกปฏิบัติและจัดโครงการที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในองค์กร
Theories and components of creative thinking; guidelines for developing and promoting, organizing various activities; practical work and projects that promote creative thinking in the organization
- 2.2 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา**
- 89520464 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)
English for Communication
ฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ ศัพท์และโครงสร้างภาษา กลยุทธ์ในการเรียนภาษาอังกฤษ เรียนรู้วัฒนธรรมโลก เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
Practicing skills in listening, speaking, reading, and writing English; vocabulary and language structure; English language learning strategies; global culture; communication in daily life
- 89520564 ภาษาอังกฤษระดับมหาวิทยาลัย 3(2-2-5)
Collegiate English
ฝึกทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ ศัพท์และโครงสร้างภาษา ฝึกกลยุทธ์ในการเรียนภาษาอังกฤษ ฝึกการคิดเชิงวิพากษ์และอภิปรายเชิงวิชาการ
Practicing academic English skills in listening, speaking, reading, and writing; vocabulary and language structure; English language learning strategies; practicing critical thinking and academic discussion

89520664 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง 3(2-2-5)
 Experiential English

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรม ฝึกกลวิธีการเรียนภาษาอังกฤษ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และอภิปราย เรียนรู้พัฒนาวัฒนธรรม

Practicing English language skills through activities; practicing English language learning strategies; critical thinking skills and discussion in multi-cultural contexts

2.3 ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา

89520764 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
 Thai Language Skills for Communication

ภาษากับความคิดและเหตุผล บูรณาการทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ

Language, thinking, and reasons; integration of language skills for effective communication, in daily life and academic purposes

89520864 ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย 2(1-2-3)
 Thai Language Skills for Careers in Contemporary Society

ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพ การฟังและจดบันทึกรายงานการประชุม การสนทนาเชิงธุรกิจ การเขียนโต้ตอบทางอีเมล การเขียนโครงการและเอกสารเชิงหลักการ การออกแบบแบบสอบถาม และการเขียนใบสมัครออนไลน์

Thai language skills for careers; listening and note-taking for meetings; business conversations; e-mail correspondence; projects and conceptual framework writing; questionnaire design; online job applications writing

3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต

3.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา

89530064 โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต 2(2-0-4)
 Opportunities and Challenges for Future Careers

นโยบายประเทศไทย 4.0 เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โมเดลการบูรณาการเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ทักษะแรงงานที่จำเป็นในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย การประเมินสมรรถนะตนเอง ตลาดแรงงานในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Thailand 4.0 policy; Eastern Economic Corridor, potential core technologies and industry clusters driving economic growth; integrated economic model towards sustainable development, bioeconomy, circular economy and green economy; workforce skills required for targeted industry clusters; self-competency assessment; labor market in Eastern Economic Corridor

3.2 รายวิชาเลือก

3.2.1 รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา

รายวิชาด้านเทคโนโลยี

89530164 ทักษะดิจิทัล 2(2-0-4)

Digital Skill

การสร้างและการเผยแพร่วิดีโอ รูปภาพ เพลง ข้อความ และข่าวสารผ่านช่องทางออนไลน์ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในชีวิตประจำวัน ธุรกิจ และสังคม เทคโนโลยีอุบัติใหม่

Creation and dissemination of online-videos, images, music, messages, and news; digital application in daily life, business and society; emerging technologies.

89530264 การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ 2(2-0-4)

Interactive Media Design

การแสดงผลและการปฏิสัมพันธ์ การเข้าใจและสามารถแสดงความคิดรวบยอดของการปฏิสัมพันธ์ มุมมองด้านการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของสังคมและความรู้สึก กระบวนการในการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ การออกแบบสร้างสัญลักษณ์ที่เป็นเอกลักษณ์ (brand) สำหรับผลิตภัณฑ์ของตนเอง

Visualization and interactivity; understanding and conceptualizing of interaction; cognitive aspects; social and emotional interaction; the process of interaction design; design and establish brand based on client specifications

89530364 การออกแบบสื่อและการนำเสนอ 2(2-0-4)

Media Design and Presentation

การออกแบบสื่อดิจิทัลให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน การนำเสนอเนื้อหาเชิงดิจิทัลอย่างมืออาชีพ การประเมินผลสื่อผสมที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือมาตรฐาน

Professionally present digital content; evaluation with standard tools

89530464 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด 2(2-0-4)

Mathematics for Smart Working Life

คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การคิดดอกเบี้ยเชิงเดียว การคิดดอกเบี้ยทบต้น การผ่อนชำระแบบรายงวด การออมเงินแบบรายงวดบัตรเครดิต การคำนวณดอกเบี้ยและค่าธรรมเนียมจากการผิมนัดชำระ การลงทุน การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ดอกเบี้ยจากการกู้เงินแบบต่าง ๆ การวางแผนทางการเงินเพื่อการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การเพิ่มมูลค่าเงินออมจากการลดหย่อนภาษี

Introduction to financial mathematics; simple interest calculation; compound interest; amortized loan, annuity saving, credit card, overdue payment and fee calculation; investment; the investments return analysis; loans interest analysis; financial planning for life under sufficiency economy; annuity saving and tax deduction

89530564 วิทยาศาสตร์การอาหาร 2(2-0-4)
Food Science

ความหมายและความสำคัญของอาหาร องค์ประกอบในอาหาร เคมีอาหาร การแปรรูปอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การถนอมอาหาร โภชนาการอาหาร ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์อาหาร อาหารเชิงหน้าที่ เครื่องดื่ม การบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร มาตรฐานและคุณภาพอาหาร อาหารใหม่

Definition and importance of food; food composition; food chemistry; food processing; food deterioration; food microbiology; food preservation; food nutrition; variety of food products; functional food; beverage; food packing; food quality and standards; novel food

89530664 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Science

ความหมายและขอบเขตของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน มลพิษพลาสติก (ไมโครพลาสติกกับมลพิษทางน้ำ) PM2.5 กับปัญหามลพิษทางอากาศ ไฟป่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทน วิถีเกษตรอินทรีย์ การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการทางชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

Definition and scope of environmental science; role of science and technology, and sustainable development of the environment; climate change and global warming; plastic pollution (micro plastic and water pollution); PM 2.5 and air pollution problems; forest fires and their environmental impact; renewable energy; organic farming practices; restorative environment with biological processes; environmental science and quality of life; innovation for the environment

89530764 วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง 2(2-0-4)
Cosmetic Science

เครื่องสำอางเบื้องต้น เทคโนโลยีความงาม สูตรเครื่องสำอาง วิทยาศาสตร์เครื่องสำอางเพื่อการดูแลผิวหน้า วิทยาศาสตร์เครื่องสำอางการดูแลเส้นผม สารหอมและสุคนธศาสตร์ วิทยาศาสตร์เครื่องสำอางสีส้น การประเมินผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โพลีเมอร์ในเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ครีมกันแดด ชีวะโมเลกุลในเครื่องสำอาง เคมีเภสัชสำหรับวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในเครื่องสำอาง

Introduction of cosmetic; beauty technology; cosmetic formulation; cosmetic science for skin care; cosmetic science for hair; fragrance and aromatic science; color cosmetic science; evaluation of cosmetic products; polymer in cosmetics; sunscreen products; biomolecules in cosmetics; pharmaceutical chemistry for cosmetic science; natural product in cosmetics

89530864	ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์ Science Literacy	2(2-0-4)
	การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ มุมมองทางวิทยาศาสตร์ของสิ่งรอบตัว วิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจในปัจจุบันและอนาคต Scientific thinking; scientific perspective of surrounding things of Interests and prospective science of interests	
89530964	วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Science of Data	2(2-0-4)
	วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ การเข้ารหัสของข้อมูลในชีวิตประจำวัน การตรวจสอบรหัสที่มีความผิดพลาดหรือถูกปลอมแปลง Introduction to science of data; data analysis; data for decisions; encoding data in everyday life; detecting errors in the received data; identifying manipulated codes	
89531064	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม Creativity and Innovation for Social Development	2(2-0-4)
	ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การกำหนดปัญหา การระดมสมอง การสร้างแนวความคิดใหม่ และการแก้ปัญหาทางสังคม Essence of creativity and innovation in disruptive era; design thinking, problem identification, brainstorming, idea generation and social problem-solving	
รายวิชาด้านการบริหารจัดการ		
89531164	กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ Law for Worker and Business	2(2-0-4)
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักกฎหมายที่สำคัญสำหรับคนทำงาน กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ แรงงาน จัดตั้งบริษัท ทฤษฎีสินทางปัญญา ภาษีอากร กฎหมายล้มละลาย กฎหมายเกี่ยวกับการต่อต้านการทุจริต กรณีศึกษา Basic knowledge of laws; principles of labor laws; civil and commercial laws; labor laws; company-established laws; intellectual property laws; tax laws; bankruptcy laws; anti-corruption laws; case study	
89531264	องค์ประกอบของการจัดการ Management Functions	2(2-0-4)
	แนวคิดพื้นฐานและลักษณะขององค์การ หลักการจัดการ กระบวนการจัดการ หน้าที่หลักในการจัดการ การวางแผน	

	Basic concepts and characteristics of an organization; principles of management; management process; management functions; planning	
89531364	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ Business Environment สภาวะแวดล้อมทางการจัดการ จริยธรรมในการจัดการ Management environment; management ethics	2(2-0-4)
89531464	การออกแบบโครงสร้างองค์กร Organizational Structure Design การจัดองค์การและทรัพยากรมนุษย์ การชี้นำ และการควบคุม Organizational and human resource management; directing; controlling	2(2-0-4)
89531564	การวางแผนกลยุทธ์ Strategic Planning แนวคิดพื้นฐาน กระบวนการในการบริหารกลยุทธ์ กระบวนการวางแผน การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ การควบคุมเชิงกลยุทธ์สำหรับธุรกิจ Strategic concepts and administration process; planning process and strategic decision making; strategic implementation and control business	2(2-0-4)
89531664	การควบคุมผลการดำเนินงาน Performance Controlling การวางแผน การดำเนินงาน การควบคุมการผลิตสินค้าและบริการ การจัดการคุณภาพ Planning; operating; controlling production of product and service; product and operation process designs; quality management	2(2-0-4)
89531764	การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 Marketing for Entrepreneurship in the 21 st Century ความหมาย ความสำคัญของการตลาดต่อธุรกิจ กระบวนการทางการตลาด สภาพแวดล้อมทางการตลาด ประสมทางการตลาด - ผลิตภัณฑ์ การกำหนดราคา การจัดจำหน่าย การส่งเสริมการตลาด - การสร้างความสามารถทางการแข่งขัน การตลาดระดับโลก จริยธรรมทางการตลาด ความรับผิดชอบต่อสังคมการตลาด 4.0 Meaning and importance of marketing to businesses; process of marketing; marketing environment; marketing mix - product, price, channel and promotion - creating a competitive advantage; global marketing and business ethics; social responsibility; marketing 4.0	2(2-0-4)

89531864	<p>พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่ Consumer Behavior in Modern World</p> <p>พฤติกรรมผู้บริโภค กระบวนการตัดสินใจซื้อ พฤติกรรมผู้ซื้อทางธุรกิจ การวิจัยตลาดและระบบสารสนเทศทางการตลาด การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งทางการตลาด</p> <p>Modern consumer behavior; behavior of consumer decision making process; buyers' behavior; marketing research; marketing information system; market segmentation; target marketing; market positioning</p>	2(2-0-4)
89531964	<p>การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ Introduction to Accounting in Service Industry</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการบัญชี ทฤษฎี แนวคิด ในอุตสาหกรรมบริการ</p> <p>Basic accounting theories; concepts; processes in Service Industry</p>	2(2-0-4)
89532064	<p>การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต Introduction to Accounting in Manufacturing</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการบัญชี ทฤษฎี แนวคิด ในอุตสาหกรรมการผลิต</p> <p>Basic accounting theories; concepts; processes in Manufacturing</p>	2(2-0-4)
89532164	<p>การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย Introduction to Accounting in Merchandise</p> <p>หลักการเบื้องต้นของการบัญชี ทฤษฎี แนวคิด ในธุรกิจค้าขาย</p> <p>Basic accounting theories; concepts; processes in Merchandise</p>	2(2-0-4)
89532264	<p>หลักการบัญชี Accounting</p> <p>หลักการ กระบวนการเกี่ยวกับการบัญชี การจัดทำรายงานทางการเงินของหน่วยงานธุรกิจ</p> <p>Concept; process; preparation of supported documents; business journal entries</p>	2(2-0-4)
89532364	<p>งบการเงิน Financial Statements</p> <p>งบดุล งบกำไรขาดทุน งบแสดงการเปลี่ยนแปลงในส่วนของผูถือหุ้น งบกระแสเงินสด หมายเหตุประกอบงบการเงิน การวิเคราะห์และทำความเข้าใจถึงฐานะการเงิน ผลการดำเนินงาน กระแสเงินสดของธุรกิจ</p> <p>Preparation of trial balance; adjustment of accounting errors; preparation of financial statements for private and public business firms; accounting management principles of assets; liabilities; shareholders' equity</p>	2(2-0-4)

89532464	<p>รายงานการเงิน Financial Report</p> <p>การวิเคราะห์ฐานะการเงิน การจัดทำและบริหารงบประมาณ การประเมินงบลงทุน การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน งบประมาณเงินสด</p> <p>Financial Credit Analysis; Constructing and Managing Master Budget; Capital Budget Evaluation; financial reporting analysis; cash budgeting; modern management accounting techniques</p>	2(2-0-4)
89532564	<p>ภาษีธุรกิจ Business Taxation</p> <p>หลักการ ประเภท และแนวปฏิบัติของการภาษีอากรที่เกี่ยวกับธุรกิจ ความรับผิดชอบในการเสียภาษี การคำนวณภาษี การจดทะเบียน การจัดทำแบบฟอร์ม การจัดทำรายงาน การยื่นแบบแสดงรายการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอากรแสตมป์ ภาษีศุลกากร ภาษีสรรพสามิต และภาษีสำหรับกิจการที่ได้รับ การส่งเสริมการลงทุน ประเด็นปัจจุบันเกี่ยวกับการภาษีทางธุรกิจ</p> <p>Principles, types and practices of business taxation; tax responsibility; tax calculations; registration form preparation; report preparation; filing return forms; basic knowledge about stamp duties; customs duties; excise taxes; promotional taxes for specific businesses; current issues regarding business taxation</p>	2(2-0-4)
89532664	<p>พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์ Human Resources Foundation</p> <p>การจัดการ และการธำรงรักษาทรัพยากรมนุษย์ในธุรกิจ กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การวางแผน การสรรหา การคัดเลือก การจ้างงาน การจัดปฐมนิเทศ การสอนงาน การฝึกอบรมและ การพัฒนา การพัฒนาความก้าวหน้าในสายอาชีพ การประเมินผลการปฏิบัติงาน</p> <p>Human resource management; emGELoyee retention in business; human resource functions including planning, recruitment and selection, job placement, orientation, coaching, training and development, and performance evaluation</p>	2(2-0-4)
89532764	<p>การสร้างประสบการณ์การบริการ Service Experience Design</p> <p>วิธีการคิดการออกแบบเพื่อผลิตบริการและการออกแบบระบบใหม่ที่น่าสนใจ พื้นฐานของ จุดสัมผัสเชิงพฤติกรรม การสร้างแผนภาพ การเล่าเรื่อง การคิดค้นแบบอย่างรวดเร็ว</p> <p>Methods of design thinking in order to produce new service and system development; a foundation about the behavioral touchpoints; diagramming and storytelling; rapid prototyping</p>	2(2-0-4)

- 89532864 การสร้างนวัตกรรมบริการ Service Innovation Design 2(2-0-4)
- วิธีการคิด การออกแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การวิจัยทางการตลาด การจัดการการถ่ายโอนความรู้ในองค์กร พันธมิตรเชิงกลยุทธ์และเครือข่าย การวิจัยและพัฒนา
- Methods of design thinking in order to launch new product development; managing intellectual property; market research; managing organizational knowledge transfer; strategic alliances and networks; research and development
- 3.2.2 รายวิชาบูรณาการ ให้หลักสูตรกำหนดให้ผลิตในหลักสูตรเรียน 1 รายวิชา**
- 89539764 การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 Entrepreneurship in the 21st Century 3(0-0-9)
- แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 อย่างมีจริยธรรมตามกฎหมายในการจัดตั้งบริษัทและกฎหมายธุรกิจทั่วไป รวมถึงการเขียนแผนธุรกิจ
- Concepts of entrepreneurship; ethics and entrepreneurship skills in 21st century according to laws for a company establishment and general business laws; able to accomplish the business plan
- 89539864 ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี Transforming Thailand through Innovation and Technology 3(0-0-9)
- การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรมของประเทศไทย การประกอบการที่ขับเคลื่อนโดยนวัตกรรม ลูกค้าและการขาย แผนภาพคุณค่าที่ส่งมอบ ความเป็นผู้นำและการสร้างทีม ทรัพย์สินทางปัญญา และการพัฒนาทักษะการนำเสนองานเชิงธุรกิจ
- National economic and social development through innovation and technology, Thailand's innovation ecosystems; innovation-driven entrepreneurship, customers and sales, value proposition canvas, leadership and team building, intellectual property and business pitching skill training
- 89539964 การสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม Creating Social Enterprises 3(0-0-9)
- รากเหง้าของวัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาของสังคมและสิ่งแวดล้อม ความเหลื่อมล้ำในสังคม การยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน การเรียนรู้ความร่วมมือแบบประชาธิปไตย การแก้ไขปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม แนวคิดของกิจการเพื่อสังคม การสร้างสรรค์แผนกิจการเพื่อสังคมแห่งอนาคต
- The foundation of culture and natural resources; social and environmental issues; disparity in society; improving the quality of life of communities; learning in a civil state cooperation; solving social and environmental problems; concept of social enterprises; creating a corporate plan for future society

2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	90	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	21		หน่วยกิต
30211364 แคลคูลัส			3(3-0-6)

Calculus

ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย หลักเกณฑ์ของโลปีตาล การประยุกต์ของอนุพันธ์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์และแบบเชิงเส้น ค่าสูงสุด-ต่ำสุด และโจทย์ปัญหาค่าเหมาะสมที่สุด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์โดยการเปลี่ยนเป็นตัวแปร ปริพันธ์ที่ละส่วน ปริพันธ์จำกัดเขต การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต การหาพื้นที่สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นอันดับหนึ่ง

Functions and graphs of functions; limits and continuities of functions; derivatives of algebraic and transcendental functions; L'Hopital's rule; applications of derivatives; differentials and linearization, maximum-minimum and optimization problems; indefinite integrals; techniques of integrations, integration by substitution, integration by parts; applications of definite integrals; areas; first order of ordinary differential equations

30310164 เคมี			3(3-0-6)
-----------------	--	--	----------

Chemistry

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบส ก๊าซของเหลวและสารละลาย ของแข็ง

Atomic structure and periodic table of element; chemical bonds; stoichiometry; chemical equilibrium; acid-base; gas; liquid and solution; solid

30310264 ปฏิบัติการเคมี			1(0-3-1)
---------------------------	--	--	----------

Chemistry Laboratory

บูรพวิชา : 30310164 หรือเรียนพร้อมกันกับ 30310164

Prerequisite or co-requisite: 30310164

ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการทำปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงกราฟ ความหนาแน่นของสารละลาย การสังเกตปฏิกิริยาเคมี กฎของก๊าซ การไทเทรตกรดเบส สมดุลเคมี สารละลายบัฟเฟอร์

Fundamental chemistry laboratories which are necessary to improve the scientific skill in practice, such as, practice of using common laboratory equipment and instruments, laboratory techniques, graphical analysis, density of solutions, observing the chemical reactions, gas laws, acid-base titration, chemical equilibrium, buffer solutions

- 30610064** **ชีววิทยาทั่วไป** **3(3-0-6)**
General Biology
 หลักชีววิทยาพื้นฐาน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต การจัดระเบียบ
 โครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์ พันธุศาสตร์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง ความหลากหลาย
 ทางชีวภาพ การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และ
 พฤติกรรม
 Principles of biology, scientific process, chemical basis of life, cell organization,
 cell structure and function, genetics, cellular respiration, photosynthesis, biodiversity,
 classification, structure and function of plants and animals, evolution, ecology and behavior
- 30610164** **ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป** **1(0-3-1)**
General Biology Laboratory
 พื้นฐานการใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์ การแบ่งเซลล์ ลักษณะทางพันธุกรรม
 เนื้อเยื่อพืช การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์ เนื้อเยื่อสัตว์ สรีรวิทยา การจัดหมวดหมู่ของ
 สิ่งมีชีวิตและความหลากหลายทางชีวภาพ วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม
 Basics on microscope, cell structure, cell division, genetic traits, plant tissue,
 photosynthesis and cellular respiration, animal tissue, physiology, classification and
 biodiversity, evolution, ecology and behavior
- 30810064** **ฟิสิกส์ทั่วไป** **3(3-0-6)**
General physics
 เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งาน พลังงานและกำลัง การสั่น คลื่นกล สมบัติของ
 สสาร กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง
 ฟิสิกส์ยุคใหม่ นิวเคลียร์ฟิสิกส์
 vectors, kinetics, force and motions, work energy and power, vibration,
 mechanical waves, properties of matter, fluid mechanics, thermodynamics, electricity and
 magnetism, basic electrical circuits, electromagnetic waves, optics, modern physics, nuclear
 physics
- 30810164** **ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป** **1(0-3-1)**
General Physics Laboratory
 การวัดปริมาณทางฟิสิกส์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน กลศาสตร์ของ
 ไหล การสั่น คลื่นกล อุณหภูมิและความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร อุณหพลศาสตร์ วงจรไฟฟ้า ไฟฟ้า
 และแม่เหล็ก แสง
 Measurement of physics quantities, kinetics, force and motion, work and
 energy, fluid mechanics, vibrations, mechanical waves, temperature and heat, thermal
 properties of matter, thermodynamics, electrical circuits, electricity and magnetism, optics

- 31220164 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)**
Elementary Statistics for science
 ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการแปลผล ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐานสำหรับกับพารามิเตอร์ของประชากรหนึ่งกลุ่มและประชากรสองกลุ่ม การทดสอบไคกำลังสอง
 Data, data presentations and interpretations, elementary probability, random variables and probability distributions, estimation and hypothesis testing for parameter of one and two populations, chi-square tests
- 31231164 วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)**
Statistical Methods for Sciences
 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเดี่ยวและพหุคูณ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจากแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบจตุรัสละติน การทดลองแฟกทอเรียล การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว การทดสอบไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับประชากรหนึ่งกลุ่ม สองกลุ่ม และหลายกลุ่ม วิธีเชิงสถิติ โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงสถิติ
 Simple and multiple regression analysis, analysis of variance for data from completely randomized design, randomized completely block design, Latin squares design, factorial experiments, analysis of covariance, non-parametric tests for one, two and several populations, statistical methods, statistical packages

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

18 หน่วยกิต

- 30322064 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)**
Organic Chemistry
 พันธะเคมี โครงสร้าง สเตอริโอเคมี การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ และชีวโมเลกุล
 Chemical bonding; structures; stereochemistry; classification, nomenclature; physical properties and chemical reactions of organic compounds and biomolecules
- 30322164 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-1)**
Organic Chemistry Laboratory
 บุรพวิชา : 30322064 หรือเรียนพร้อม 30322064
 Prerequisite or co-requisite: 30322064
 การตกผลึก การกลั่น การสกัดกรดเบส การสกัดและโครมาโทกราฟี สเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ และปฏิกิริยาเคมีของหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์
 Crystallization, distillation, acid-base extraction, extraction and chromatography, stereochemistry of organic compounds, and chemical reaction of functional groups of organic compounds

- 30325064 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 3(3-0-6)**
Fundamentals of Analytical Chemistry
บูรพาวิชา : 30310164
Prerequisite : 30310164
 การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ความแม่นยำและความเที่ยง การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและการไทเทรตด้วยปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาการตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน และปฏิกิริยารีดอกซ์ หลักการและเทคนิคพื้นฐานของสเปกโตรโฟโตเมทรีและโครมาโทกราฟี
 Sampling; statistical data analysis; accuracy and precision; quantitative analysis by gravimetric analysis and titrations with neutralization reaction, precipitation reaction, complex formation reaction, and redox reaction; basic principle and technique of spectrophotometry and chromatography
- 30325164 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 1(0-3-1)**
Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory
บูรพาวิชา : 30325064 หรือเรียนพร้อม 30325064
Prerequisite or co-requisite: 30325064
 การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตการตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ สเปกโตรโฟโตเมทรี
 Acid-base titration; precipitation titration; complexometric titration; redox titration; spectrophotometry
- 30627064 พันธุศาสตร์ 3(3-0-6)**
Genetics
บูรพาวิชา : 30610064 และ 30610164
Prerequisites : 30610064 and 30610164
 ยีนและโครโมโซม การแบ่งเซลล์และการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชและสัตว์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามหลักของเมนเดล พันธุกรรมที่ไฟโนไทป์ไม่เป็นไปตามอัตราส่วนของเมนเดล ความน่าจะเป็นทางพันธุศาสตร์ การกำหนดเพศและพันธุกรรมและพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับเพศ พันธุกรรมหลายอัลลีล พันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ พันธุกรรมและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม พันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนนอกนิวเคลียส ยีนที่อยู่บนโครโมโซมเดียวกันและการทำแผนที่โครโมโซม สารพันธุกรรมและกิจกรรมโครงสร้างและกลไกการควบคุมการทำงานของยีน พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ มิวเตชันในระดับของโครโมโซมและยีน พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร และข้อมูลสารสนเทศทางพันธุศาสตร์
 Gene and chromosome, cell divisions and plant and animal ametogenesis, Mendelian inheritance, phenotypic non-Mendelian ratio inheritance, genetic probability, sex determination and sex-related inheritance, multiple alleles, polygenic inheritance, genetics and environment, cytoplasmic inheritance, linkage, crossing over and chromosome mapping, genetics materials and their actions, gene structure, expression and regulation, microbial

genetics, chromosome and gene mutation, genetic engineering, population genetics, and bioinformatics

30627164 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ 1(0-3-1)
Genetic Laboratory

บูรพวิชา : 30627064 หรือเรียนพร้อมกับ 30627064

Prerequisite or co-requisite: 30627064

ลักษณะทางพันธุกรรมและการแปรผัน โครโมโซม การแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส การแบ่งนิวเคลียสแบบไมโอซิส พันธุกรรมตามหลักของเมนเดล ความน่าจะเป็นทางพันธุศาสตร์และการทดสอบไค-สแควร์ การกระจายตัวแบบโนเมียล พันธุกรรมที่ฟีโนไทป์ไม่เป็นไปตามอัตราส่วนของเมนเดล กรดนิวคลีอิกและกิจกรรมเทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล การกำหนดเพศและพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับเพศ ลิงเกจโครอสซิงโอเวอร์และการทำแผนที่ยีน การทำคาร์ิโอไทป์ และการวิเคราะห์รูปแบบโครโมโซมในไมโอซิสมิวเตชัน การวิเคราะห์พงศาวลีของมนุษย์ พันธุศาสตร์ประชากร และสมดุลของฮาร์ดี-ไวเบอร์ก

Genetic traits and variation, chromosomes, mitotic cell division, meiotic cell division, Mendelian inheritance, genetic probability and chi-square test, Nomial distribution, phenotypic non-Mendelian ratio inheritance, nucleic acids and activities, basic techniques in molecular genetics, sex determination and sex-linked inheritance, linkage crossing over and chromosome mapping, karyotype and meiotic configuration, mutation, pedigree analysis, population genetic and Hardy-Weinberg Equilibrium

31137064 การบริหารคุณภาพ 2(2-0-4)
Quality Management

คุณภาพ การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ แนวคิดการบริหารคุณภาพ การเพิ่มผลิตภาพ เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มผลิตภาพแบบต่าง ๆ ระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO

Quality; quality control and quality assurance; concept of quality management; productivity; various techniques of quality improvement and productivity; ISO quality management system

31620164 ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0-6)
General Biochemistry

ชีวเคมีเบื้องต้น ลักษณะโครงสร้าง และหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์ เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุลเมแทบอลิซึมผสมผสานและการควบคุมกระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและโปรตีน

Basic knowledge of biochemistry; characteristics, structure and function of biomolecules; enzymes and metabolisms of biomolecules; integration metabolism and its regulation; nucleic acid and protein synthesis

31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory บทนำเกี่ยวกับปฏิบัติการทางด้านชีวเคมีทั่วไป สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ คาร์โบไฮเดรท ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน เอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ กรดนิวคลีอิก และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรท Introduction to general biochemistry laboratory, spectrophotometry, carbohydrate, lipid, amino acid, protein, enzyme, enzyme kinetics, nucleic acid, and carbohydrate metabolism	1(0-3-1)
	2.3) วิชาเอก 2.3.1) วิชาเอกบังคับ	51 หน่วยกิต 31 หน่วยกิต
30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology ประวัติจุลชีววิทยา โครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์และหน้าที่ พันธุกรรมของจุลินทรีย์ การจัดหมวดหมู่ เทคนิคการศึกษาจุลินทรีย์ การเจริญและการควบคุมจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย โรคและการติดเชื้อ ความสำคัญของจุลินทรีย์ในด้านอาหาร อุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุข ด้านเกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม Historical foundations of microbiology; structures and functions of microbial cells; microbial genetics; systematics of microorganisms; microbiological techniques; growth and control of microbes; host immune system; diseases and infections; microorganisms in perspective in food, industries, medicines, public health, agriculture and environments	3(3-0-6)
30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology Laboratory ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้นเน้นเทคนิคพื้นฐานที่สำคัญของการศึกษาทางจุลชีววิทยา Introductory microbiology experiments basic techniques necessary to microbiological study	1(0-3-1)
30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย Determinative Bacteriology บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364 Prerequisites : 30510264 และ 30510364 หลักการจัดจำแนกแบคทีเรียกลุ่มต่างๆ วิธีการทดสอบคุณสมบัติทางสรีรวิทยาและชีวเคมี เพื่อใช้ในการจำแนกแบคทีเรีย วิธีการใหม่ในการจัดจำแนกแบคทีเรีย Principles of bacterial identification; methods for physiological, biochemical tests to characterize groups of bacteria; recent methods for the identification of bacteria	3(2-3-4)

- 30520764 **วิชาชีพอุศลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพ** 1(1-0-2)
ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
Microbiology Profession and Biosafety in Microbiology Laboratory
บูรพาวิชา : 30510264
Prerequisite : 30510264
 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประกอบวิชาชีววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการเพาะเลี้ยง
 จุลินทรีย์และการใช้จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ระดับความเสี่ยงของจุลินทรีย์ก่อโรคและระดับความปลอดภัยทาง
 ชีวภาพ กฎระเบียบและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยทางชีวภาพ สำหรับห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
 Requirements in science and technology profession act in microbial
 cultivation and use of microbial pathogens; risk group of microbial pathogens and biosafety
 levels; biosafety regulations and guidelines for microbiology laboratory
- 30520864 **ราวิทยา** 3(2-3-4)
Mycology
บูรพาวิชา: 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 และ 30510364
 ลักษณะทั่วไปของราและจุลินทรีย์คล้ายรา ความสำคัญ ความหลากหลาย ความสัมพันธ์
 ระหว่างรากับสิ่งมีชีวิตอื่น สายวิวัฒนาการและการจัดหมวดหมู่
 General characteristics of fungi and fungal-like microorganisms; significance;
 diversity; interaction between fungi and other organisms; fungal evolution and classification
- 30528164 **จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์** 1(1-0-2)
Ethics for Scientists
 ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับศีลธรรมและจริยธรรม จริยธรรมทาง
 วิทยาศาสตร์ จรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลองและการวิจัยในมนุษย์
 Relationship between science and technology to morality and ethics, ethics of
 science, animal and human research
- 30530964 **สรีรวิทยาของจุลินทรีย์** 3(2-3-4)
Microbial Physiology
บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 และ 30510364
 องค์ประกอบทางเคมีและหน้าที่ของโครงสร้างเซลล์จุลินทรีย์ สารอาหารและการขนส่ง
 การเจริญและปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงออกทางสรีรวิทยา เมแทบอลิซึม และการสร้างพลังงาน เอนไซม์และ
 การควบคุมเมแทบอลิซึม การประยุกต์ความรู้ทางสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ในด้านต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร
 เทคโนโลยีชีวภาพ
 Chemical composition and functions of microbial cell structures; nutrition and
 transportation; growth and factors affecting physiological expression; metabolism and energy

generation; enzyme and metabolism regulation; application of microbial physiology in food industries and biotechnology

30531364 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)

Microbial Genetics

บูรพวิชา : 30510264

Prerequisite : 30510264

โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม กลไกการถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรมระหว่างเซลล์ จุลินทรีย์ การควบคุมการแสดงออกของยีนในแบคทีเรียและไวรัสทำลายแบคทีเรีย การกลายและการซ่อมแซม ดีเอ็นเอ พันธุศาสตร์ของรา พื้นฐานด้านรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี

Structures and functions of genetic materials; mechanisms of horizontal gene transfer in microorganisms; regulation of gene expression in bacteria and bacteriophage; mutation and DNA repair; fungal genetics; basic recombinant DNA technology

30532264 ภูมิคุ้มกันวิทยา 3(2-3-4)

Immunology

กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทั้งแบบจำเพาะและไม่จำเพาะต่อ สิ่งแปลกปลอม ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและพยาธิสภาพที่เกิดขึ้น ปฏิกริยาระหว่างแอนติเจนและ แอนติบอดีชนิดต่าง ๆ การนำหลักการดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การรักษาโรค และการตรวจวินิจฉัยโรคทางห้องปฏิบัติการ

Specific and non-specific immune response; immunological disorders and immunopathological findings; antigen-antibody reactions including their application in immunization, treatment and laboratory diagnosis

30532364 ไวรัสวิทยา 3(2-3-4)

Virology

บูรพวิชา : 30532264

Prerequisite : 30532264

โครงสร้าง การเพิ่มจำนวน และอนุกรมวิธานไวรัสของสัตว์ ไวรัสของพืช และไวรัสของ แบคทีเรีย กลไกการก่อโรค อาการโรค การแพร่ระบาดของไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อที่สำคัญบาง ชนิดในมนุษย์ วิธีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

Structure, multiplication and taxonomy of animal viruses, plant viruses and bacteriophages; pathogenicity; clinical features and transmission of some medical important viruses; laboratory diagnosis

30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology ค้นคว้า วิเคราะห์ และนำเสนอบทความวิจัยทางด้านจุลชีววิทยาจากวารสารระดับนานาชาติ Searching, analysis and presentation of an international research article in microbiology	1(0-2-1)
30549264	เค้าโครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา Project Proposal in Microbiology การสืบค้นข้อมูลและทบทวนวรรณกรรม การวางแผนการทดลอง เขียนและนำเสนอโครงร่างงานวิจัยที่สนใจทางด้านจุลชีววิทยา Literature survey and review; experimental planning, writing and presentation of proposal related to interested research topic in microbiology	1(0-2-1)
30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา Projects in Microbiology บุรพวิชา : 30539164 และ 30549264 Prerequisite : 30539164 and 30549264 การดำเนินการทดลองเพื่อตอบปัญหาทางจุลชีววิทยา การวิเคราะห์ วิจารณ์ เขียนรายงานและนำเสนอผลงานวิจัย Experimentation for the identification of microbiological problems; analysis of results, discussion, writing a report and presentation	2(0-4-2)
66833264	แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ Business Plan for Startup แนวคิด ลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ปัญหา การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การศึกษาความเป็นไปได้ การแสวงหาโอกาสใหม่ทางธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจใหม่ แผนธุรกิจ การระดมทุน Concepts and Characteristics of entrepreneurship, entrepreneurship's problems and opportunities analysis, feasibility study and new business venture opportunity, new business establishment, business plan, and capital fund	3(3-0-6)

2.3.2) วิชาเอกเลือก

ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์จุลินทรีย์และจุลชีววิทยาโมเลกุล

30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิกส์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era ขอบเขตของโอมิกส์ การศึกษาอนุชีววิทยาของจุลินทรีย์ในระดับโอมิกส์ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการจัดจำแนกจุลินทรีย์ ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ การฟื้นฟูทางชีวภาพ การแพทย์ และเกษตรกรรม	1(1-0-2)
----------	--	----------

Scope of omics; Omics-based molecular microbiological studies such as microbial identification; diversity; ecology; bioremediation; medicine; and agriculture

- 30521264 เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล 2(1-3-2)**
Basic Techniques in Molecular Genetics
บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 การเตรียมจีโนมิกและพลาสมิดดีเอ็นเอ การวิเคราะห์ดีเอ็นเอเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ อิเล็กโตรโฟรีซิส การตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์รีstriction และการเชื่อมต่อดีเอ็นเอ การเคลื่อนย้ายดีเอ็นเอเข้าสู่เซลล์ให้อาศัย ปฏิกริยาลูกโซ่พอลิเมอร์เรส
 Preparation of genomic and plasmid DNA; qualitative and quantitative analysis of DNA; electrophoresis; restriction digestion of DNA and ligation; transferring of DNA into host cell; polymerase chain reaction
- 30531464 การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล 2(1-3-2)**
Microbial Analysis Based on Molecular Approaches
บูรพาวิชา : 30521264
Prerequisites : 30521264
 การวิเคราะห์จุลินทรีย์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยวิธีระดับโมเลกุล เพื่อการประยุกต์ในด้านต่าง ๆ ของงานจุลชีววิทยา
 Qualitative and quantitative analysis of microorganisms using molecular-based methods for applications in various aspects of microbiology
- 30531564 ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล 3(2-3-4)**
Molecular Systematics of Microorganisms
บูรพาวิชา : 30520664 และ 30531364
Prerequisites : 30520664 and 30531364
 วิวัฒนาการและความหลากหลายของจุลินทรีย์ หลักการและวิธีการของระบบการจัดจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล โมเลกุลเครื่องหมายสำหรับจำแนกและศึกษาวิวัฒนาการของจุลินทรีย์ สารสนเทศชีวภาพสำหรับจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลระดับโมเลกุล สายสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของจุลินทรีย์และการสร้างแผนภูมิต้นไม้ การวิเคราะห์สายสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและระบุตำแหน่งทางอนุกรมวิธานของจุลินทรีย์
 Evolution and diversity of microorganisms; molecular perspectives of microbial systematics, taxonomic and evolutionary chronometer; bioinformatics approaches to molecular data management and analysis; microbial phylogeny and construction of phylogenetic tree, analysis of the genealogical relationships among microorganisms and taxon identification

- 30531664** **รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี** **3(2-3-4)**
Recombinant DNA Technology
บูรพวิชา : 30531364
Prerequisites : 30531364
 เทคนิคการโคลนระดับโมเลกุล การสร้างห้องสมุดยีน การคัดเลือกรีคอมบิแนนท์โคลน
 เทคนิคสำหรับการยืนยันรีคอมบิแนนท์โคลน สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (จีเอ็มโอ) การนำการโคลนยีนไป
 ประยุกต์
- Techniques in molecular cloning; construction of gene library; screening of
 recombinant clone; techniques for confirmation of recombinant clone; genetically modified
 organisms (GMO); applications of gene cloning
- 30541764** **โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์** **2(2-0-4)**
Fundamental Microbial Proteomics
บูรพวิชา : 30531364
Prerequisite : 30531364
 การศึกษาโปรตีนทั้งหมดในจุลินทรีย์ วิธีและเทคโนโลยีสำหรับการวิเคราะห์โปรตีโอมิกส์
 โปรตีโอมิกส์กับสรีรวิทยาของเซลล์ โปรตีโอมิกส์ของจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม โปรตีโอมิกส์ของจุลินทรีย์ก่อ
 โรค
- Studies of total proteins in microorganisms; methods and technology for
 proteomics analysis; proteomics and cell physiology; proteomics of industrial
 microorganisms; proteomics of pathogen
- 30541864** **เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้านจุลชีววิทยาและ** **2(1-3-2)**
เทคโนโลยีชีวภาพ
Metagenomic Technologies in Microbiology and
Biotechnology
บูรพวิชา : 30531364
 เทคโนโลยีสำหรับศึกษาเมตาจีโนม การสร้างและวิเคราะห์ห้องสมุดเมตาจีโนม การ
 ประยุกต์เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์เพื่อค้นหาจุลินทรีย์สารชีวโมเลกุลชนิดใหม่ที่มีความสำคัญทางด้าน
 เทคโนโลยีชีวภาพ
- Metagenomic technologies; the construction and analysis of metagenomic
 libraries; applications of metagenomics in exploring novel microorganisms and biomolecules
 of biotechnological importances

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข

30522164 ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ 3(2-3-4)

Medical Parasitology

โรคปรสิตที่พบบ่อยในประเทศไทย ความรู้แบบองค์รวมในด้านระบาดวิทยา สันฐานวิทยา วัฏจักรชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับปรสิต พยาธิกำเนิดและพยาธิสภาพ วิทยาภูมิคุ้มกัน อาการและอาการแสดง ทักษะพื้นฐานการวินิจฉัยทางปฏิบัติการ การรักษา การควบคุมป้องกันโรคปรสิตทั้งส่วนบุคคลและชุมชน

Common parasitic diseases found in Thailand; holistic knowledge on epidemiology; morphology; life cycle; host-parasite relationship; pathogenesis and pathology; immunology; signs and symptoms; basic skill for parasitological techniques; drug treatment; parasitic control methods for individuals and communities

30532464 แบคทีเรียทางการแพทย์ 3(2-3-4)

Medical Bacteriology

บูรพาวิชา : 30510264

Prerequisite : 30510264

แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในมนุษย์ แหล่งอาศัยตามธรรมชาติ รั้งโรค การติดต่อ ปัจจัยการก่อโรคและพยาธิกำเนิด การป้องกันและควบคุมโรค เทคนิคทางจุลชีววิทยาสำหรับการจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียก่อโรคและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

Human pathogenic bacteria; natural habitat, reservoirs, mode of transmission, virulence factors and pathogenesis; prevention and control of diseases; microbiological techniques for determination of pathogenic bacteria and laboratory safety

30532564 แบคทีเรียวินิจฉัย 3(2-3-4)

Diagnostic Bacteriology

บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisite : 30510264 and 30510364

กายวิภาคศาสตร์ กลไกป้องกันตนเอง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับปรสิต เชื้อประจำถิ่น เชื้อก่อโรคในระบบต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ อาการโรค การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล

Anatomy, normal defense mechanism, host - parasite relationships, normal flora, microorganisms encountered in various human organ systems, clinical finding including laboratory diagnosis and nosocomial infection

- 30532664 **ราทางการแพทย์** 3(2-3-4)
Medical Mycology
บูรพวิชา : 30520864
Prerequisite : 30520864.
 ราที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ชนิดของโรคติดเชื้อรา กลไกการก่อโรค อาการของโรค ยาต้านเชื้อรา และ การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ
 Medical important fungi, types of fungal diseases, pathogenesis, clinical manifestation, antifungal drugs and laboratory diagnosis
- 30542764 **สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ** 3(2-3-4)
Antimicrobial Agents from Nature and biological product development
บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 แหล่งที่มาและประเภทของสารต้านจุลชีพจากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติ สมบัติ กลไกการออกฤทธิ์ วิธีการสกัดสาร การทดสอบฤทธิ์ และการใช้ประโยชน์ของสารต้านจุลชีพ
 Sources and types of antimicrobial agents derived from natural organisms; properties, mechanism of action, extraction techniques, antimicrobial activity testing and utility of the compounds
- 30542864 **ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม** 1(1-0-2)
Human Microbiome and Holistic Health
บูรพวิชา : 30510264 และ 30532264
Prerequisites: 30510264 and 30532264
 คำจำกัดความของไมโครไบโอม ความหลากหลายของไมโครไบโอมในมนุษย์ บทบาทของไมโครไบโอมต่อสุขภาพของมนุษย์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างไมโครไบโอมในมนุษย์กับระบบภูมิคุ้มกันและโรคต่างๆ ผลของยาปฏิชีวนะและสารอาหารต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ไมโครไบโอมในมนุษย์
 Definition of microbiome, diversity of human microbiome, roles of microbiome on human health, interaction between human microbiome and immune system and diseases, effect of antibiotics and diets on structure and functions of human microbiome
- 30542964 **วัคซีนและนวัตกรรมการผลิตวัคซีน** 2(2-0-4)
Vaccine and innovation of vaccine
บูรพวิชา : 30532264
Prerequisites : 30532264
 นิยามของวัคซีน ประเภทของวัคซีน ส่วนประกอบของวัคซีน วิธีการให้วัคซีน ประโยชน์และความปลอดภัยของวัคซีน การพัฒนาและนวัตกรรมของวัคซีน

Terminology of vaccine; types of vaccine; composition of vaccine; immunization of vaccine; benefits and safety of vaccine; development and innovation of vaccine

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอาหาร

30523164 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-4)

Food Microbiology

บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

บทบาทของจุลินทรีย์ในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิตและการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร จุลชีววิทยาของอาหารประเภทต่าง ๆ การถนอมอาหาร อาหารหมัก จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคผ่านทางอาหาร การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยด้านจุลชีววิทยาของอาหาร

Roles of microorganisms in food; factors influencing microbial survival and growth in foods; microbiology of various food categories; food preservation; fermented foods; foodborne pathogens; food quality and safety control

30533264 ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร 2(2-0-4)

Food Safety and Hygiene

บูรพาวิชา : 30523164

Prerequisite : 30523164

ความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่การผลิตอาหาร จุลินทรีย์อันตรายด้านความปลอดภัยอาหาร มาตรฐานและข้อกำหนดด้านความปลอดภัยอาหาร สุขลักษณะอาหาร และการควบคุมจุลินทรีย์อันตราย ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยอาหาร

Food safety in the food chain; food safety microbial hazards; standards and regulations; food hygiene and control of microbial hazards; food safety management systems

30533364 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของอาหารทะเล 3(2-3-4)

Seafood Microbiology and Technology

บูรพาวิชา : 30523164

Prerequisite : 30523164

ชนิดของจุลินทรีย์ที่สำคัญในอาหารทะเล ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย จุลินทรีย์ก่อโรคที่พบในอาหารทะเล เทคโนโลยีการแปรรูปและถนอมอาหารทะเล การประเมินคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาของอาหารทะเลและผลิตภัณฑ์จากอาหารทะเล

Significant types of microorganisms in seafood; factors influencing growth and spoilage; pathogens in seafood; processing technology and preservation; microbiological evaluation of quality in seafood and seafood products

- 30533464 การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร 3(2-3-4)
Microbiological Food Analyses
 บุรพวิชา : 30523164
 Prerequisite : 30523164
 การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการตรวจสอบจุลินทรีย์ในอาหาร วิธีวิเคราะห์แบบเดิม และวิธีรวดเร็วในการตรวจจุลินทรีย์ที่สำคัญในอาหารทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
 Quality control in microbiological food testing laboratory; conventional and rapid methods for detection and enumeration of significant food-associated microorganisms
- 30533564 จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ 3(2-3-4)
Microbiology of Fermented Food and Functional Food
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 ประเภทของอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ การเปลี่ยนแปลงทางจุลชีววิทยาและชีวเคมี ของการหมัก กระบวนการหมักในระดับอุตสาหกรรม การปรับปรุงและการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ
 Types of fermented food and functional food; microbiological and biochemical changes during fermentation; industrially production processes; products improvement and quality control; fermented food and functional food innovation
- 30533664 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม 1(1-0-2)
Microbiology and Technology of Entrepreneurs for Drinking Water Products
 ลักษณะและชนิดของน้ำดื่ม สิ่งปนเปื้อนในน้ำดื่ม มาตรฐานและการตรวจสอบคุณภาพของ น้ำดื่ม หน่วยงานและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับน้ำดื่มในประเทศไทย จุลชีววิทยาของน้ำดื่มในประเทศไทยและทั่วโลก
 Characteristics and type of drinking water; Contaminants in drinking water; Standard and quality monitoring method; Department and business related to drinking water in Thailand; drinking water in Thailand and worldwide
- 30533764 มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา 1(1-0-2)
Microbiological Testing Laboratory Standard
 ข้อกำหนดของมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 และการนำไปใช้ในห้องปฏิบัติการ จุลชีววิทยา
 Requirements of ISO/IEC 17025 standard and implementation in microbiology laboratories

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม

- 30524164 จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม 3(2-3-4)**
Microbiology of Food and Industrial Products
บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 การแยกและการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม การเก็บรักษาและการปรับปรุงสายพันธุ์ กระบวนการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการทำให้ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์
 Isolation and screening of significant microorganisms in food and industry production; strain preservation and improvement; industrially cultivation processes; product harvesting and purification; industrial production of microbial products
- 30534264 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-4)**
Microbiology and Technology of Dairy Products
บูรพวิชา : 30510264 และ 30523164
Prerequisites : 30510264 และ 30523164
 องค์ประกอบทางเคมี กายภาพของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม กระบวนการผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม การเก็บรักษา ชนิดของจุลินทรีย์ที่สำคัญในนมและผลิตภัณฑ์นม ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์นม จุลินทรีย์ก่อโรคและการเสื่อมเสียที่พบในผลิตภัณฑ์นม การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานนมและผลิตภัณฑ์นม ศึกษาดูงานโรงงานนม
 Chemical and physical composition of milk and dairy products, milk processing and dairy products, storage, microbiological of milk and dairy products, factors influencing growth and spoilage of microorganisms in dairy products, pathogens and spoilage microorganisms in dairy products, quality control and standard quality of their products, field trip to dairy factory
- 30534364 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ 3(2-3-4)**
Non-Alcoholic Beverage Microbiology and Technology
บูรพวิชา : 30510264 และ 30523164
Prerequisites : 30510264 และ 30523164
 การจำแนกประเภทเครื่องดื่ม ส่วนประกอบในเครื่องดื่ม คุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากผัก ผลไม้ ชา กาแฟ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มโปรตีนสูง และผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ การศึกษาดูงาน
 Classification of beverages, composition of beverages, physical chemical and microbiological of finished products, deterioration, processing of non-alcoholic beverages, vegetable and fruit juices tea, coffee, high protein beverages and functional beverages, microbial analysis of alcoholic beverages and field trips

- 30534464 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 3(2-3-4)**
Alcoholic Beverage Microbiology and Technology
 ประวัติและการพัฒนาเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ชนิดและประเภทของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
 กรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง ปฏิกริยาการหมักและการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี
 ของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์ การเก็บรักษา การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในเครื่องดื่ม
 แอลกอฮอล์ ข้อบังคับและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การศึกษาดูงาน
 History and Development of alcoholic beverages, type of alcoholic beverages,
 production process and related instruments, fermentation and biochemical change of
 alcoholic beverages, deterioration, storage, microbial analysis of alcoholic beverages,
 regulation and law concerning alcoholic beverage products, field trips to beverage factories
- 30534564 เอนไซม์จากจุลินทรีย์ 3(2-3-4)**
Microbial Enzymes
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 สมบัติและกลไกการทำงานของเอนไซม์ แหล่งผลิต กระบวนการผลิต การแยกสกัดและการ
 ทำบริสุทธิ์เอนไซม์จากจุลินทรีย์โดยเน้นเอนไซม์ที่ผลิตเป็นการค้า การตรึงเอนไซม์และเซลล์จุลินทรีย์ การใช้
 ประโยชน์เอนไซม์จากจุลินทรีย์
 Properties and mechanisms of enzyme; sources of enzymes, production
 process, extraction and purification of microbial enzymes notably those of commercially
 important; immobilization of enzymes and microbial cells; applications of microbial enzymes
- 30534664 ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ 3(2-3-4)**
Yeast and Yeast Technology
 บุรพวิชา : 30520864
 Prerequisite : 30520864
 ชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่ การเจริญและเมแทบอลิซึม การเก็บรักษา ชีววิทยา
 โมเลกุลและการปรับปรุงพันธุ์ยีสต์ เทคโนโลยีการผลิตเซลล์ยีสต์และผลิตภัณฑ์จากยีสต์ทางอุตสาหกรรม
 Yeast biology, taxonomy, growth and metabolism; culture maintenance; yeast
 molecular biology and strain improvement; technology for the production of yeast cells and
 yeast products
- 30544764 จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง 3(2-3-4)**
Cosmetic Microbiology
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ชนิดของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์
 เครื่องสำอาง กรรมวิธีที่ดีในการผลิตเครื่องสำอาง การตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา ประสิทธิภาพ
 ต้านจุลินทรีย์ของสารกันเสีย กลไกต้านจุลินทรีย์ของสารกันเสียบางชนิดและการตอบสนองของจุลินทรีย์

Composition of cosmetic products; types of microorganisms contaminated in cosmetic products; sanitary practices in cosmetic manufacturing; analysis of microbiological quality; antimicrobial preservative efficacy; antimicrobial mechanism of some preservatives and the microbial responses

30544864 จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก 3(2-3-4)

Microbiology for Alternative Energy

บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

สถานการณ์และผลกระทบจากการผลิตและการใช้พลังงาน พลังงานทางเลือกประเภทต่าง ๆ ในปัจจุบัน จุลินทรีย์ที่มีบทบาทในการสร้างพลังงานทางเลือก เชื้อเพลิงชีวภาพจากจุลินทรีย์

Situations and impacts of the energy production and usage; types of current alternative energy; roles of microorganisms for alternative energy production; biofuel production by microorganisms

30544964 ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์ 1(1-0-2)

Microbial Products and Innovation

ชนิดและการใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ใหม่จากจุลินทรีย์ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์

Types and use of microbial products; microbial strain improvement for product development; production process development; quality control of products; novel microbial products; microbial products innovation

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางการเกษตร

30525164 จุลชีววิทยาของโรคพืช 3(2-3-4)

Microbiology of Plant Disease

บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

กลุ่มของจุลินทรีย์ก่อโรคในพืช กลไกและพัฒนาการการเกิดโรค การแพร่กระจายของเชื้อก่อโรค การควบคุมโรคพืชที่มีสาเหตุจากจุลินทรีย์

Types of plant pathogens; mechanisms and disease development; distribution of plant pathogens; control of plant disease caused by pathogens

- 30535264 จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม 3(2-3-4)**
Agricultural Microbiology
บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 กลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญทางเกษตรกรรม การประยุกต์ความรู้ทางจุลชีววิทยาเพื่อจัดการสุขภาพพืชและการควบคุมจุลินทรีย์ก่อโรคพืชด้วยวิธีทางชีวภาพ
 Types of microorganisms having important roles in agriculture; application of microbiology in plant health management and biological control of plant pathogens
- 30535364 ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น 2(2-0-4)**
Introductory Plant Disease Epidemiology
บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 หลักการด้านระบาดวิทยา การพยากรณ์โรคพืช ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค การตอบสนองของพืชต่อการเข้าทำลายของจุลินทรีย์ก่อโรค
 Principles in plant disease epidemiology; disease forecasting; factors influencing plant diseases; plant disease processes responding to plant pathogens
- 30535464 ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช 3(2-3-4)**
Microbial Agent Products for Controlling Plant Pathogens
บูรพวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 การคัดเลือกและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ การผลิต การพัฒนาสูตรและรูปแบบชีวภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อการควบคุมเชื้อก่อโรคพืช กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวภัณฑ์จุลินทรีย์
 Screening and cultivation of antagonistic microorganisms; production and formulation development of microbial products for controlling plant pathogens; laws and regulations related to microbial products
- 30535564 ธุรกิจชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช 2(1-3-2)**
Microbial Business in Plant Pathogen Control
 แนวคิดและขั้นตอนการสร้างธุรกิจ การใช้นวัตกรรมเป็นฐานในการแก้ปัญหา แผนธุรกิจและไต่เต้าทางธุรกิจ การจัดการดำเนินงาน การจัดการเชิงกลยุทธ์ทางธุรกิจ การสื่อสารการตลาด การเขียนและการนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมด้านชีวภัณฑ์จุลินทรีย์สำหรับควบคุมโรคพืช
 Mindset, disciplined steps in entrepreneurship, innovation based problem-solving, operational management, strategic management, marketing communication, business plan preparation and presentation for small and medium-sized enterprises in microbial product business

- 30535664** **เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด** **3(2-3-4)**
Mushroom and Mushroom Technology
 อนุกรมวิธานของเห็ด ความหลากหลายทางชีวภาพ การเจริญและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญ
 เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเก็บรักษาสายพันธุ์ ผลิตภัณฑ์และประโยชน์ของเห็ด การเป็นผู้ประกอบการ
 Taxonomy of mushroom; biodiversity; growth and factors affecting growth;
 technology of mushroom cultivation, preservation; products and uses of mushroom;
 entrepreneurship
- 30545764** **จุลชีววิทยาและการจัดการโรคพืช** **3(2-3-4)**
Microbiology and Plant Disease Management
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 หลักการในการจัดการโรคพืชด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทาง
 สิ่งแวดล้อมและจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชในการจัดการโรคพืช การจัดการจุลินทรีย์ในระบบเพาะปลูกพืชเพื่อ
 หลีกเลี่ยงการเกิดและการระบาดของโรคพืช
 Principles of plant disease management using antagonistic microorganisms;
 relationships between environmental factors and plant pathogens in plant disease
 management; management of microbes in plant cultivation systems for plant disease
 prevention and epidemics
- 30545864** **จุลชีววิทยาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น** **3(2-3-4)**
Fundamental of Aquaculture Microbiology
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 ลักษณะของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปัญหาของการเกิดโรคระบาดในการเพาะเลี้ยงสัตว์
 น้ำ บทบาทของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคต่อสัตว์น้ำและการป้องกัน บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศของการ
 เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การป้องกันผลกระทบระหว่างการ
 เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและสิ่งแวดล้อม
 Characteristics of microbial aquaculture; problems of the outbreak in
 aquaculture; role of microorganisms for causing and controlling the aquatic animal diseases;
 role of ecological microorganisms in aquaculture environment; application of microorganisms
 for beneficial aquaculture; controlling the effect between aquaculture and the environment

กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม

30536164 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

Microbiology and Technology for the Environment

บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

บทบาทของจุลินทรีย์ในการหมุนเวียนสารชนิดต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม สารปนเปื้อนและปัญหาในสิ่งแวดล้อม หลักการของการย่อยสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพภายใต้สภาวะที่มีและไม่มีออกซิเจน บทบาทและเทคโนโลยีทางจุลินทรีย์ในการบำบัดมลภาวะในน้ำ น้ำเสีย อากาศ ดิน ขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย

Roles of microorganisms on cycle of chemical substances in environment; pollutants and problems in environment; principle of biodegradation and bioremediation under aerobic and anaerobic conditions; microbial roles and technology on treatment of wastewater, air, soil, solid waste, and hazardous waste

30536264 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)

Microbiology and Clean Technology for the Environment

บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม เชื้อก่อโรคและสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม บทบาทของจุลินทรีย์และเทคโนโลยีสะอาดเพื่อควบคุมเชื้อก่อโรคและสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม

Microbial dissemination in environment; pathogens and pollutants in environment; role of microbial and clean technology on controlling of pathogens and pollutants in environment

30546364 การย่อยสลายและการฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพเบื้องต้น 3(2-3-4)

Fundamental Biodegradation and Bioremediation

บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

สารก่อมลพิษจากสิ่งแวดล้อม กลไกและการย่อยสลายสารด้วยวิธีทางชีวภาพ การย่อยสลายและฟื้นฟูสภาพด้วยจุลินทรีย์ภายใต้กระบวนการที่ใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจน

Pollutants from environment; mechanisms and application of biodegradation; microbial degradation and remediation under aerobic and anaerobic conditions

- 30546464 จุลชีววิทยาทางน้ำ 3(2-3-4)**
Aquatic Microbiology
บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม การแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ ลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์ และระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในแหล่งน้ำ บทบาทของจุลินทรีย์ต่อวัฏจักรของสารต่างๆ การย่อยสลายสารอินทรีย์ จุลินทรีย์กับมลพิษทางน้ำ เทคนิคสำหรับปฏิบัติการจุลินทรีย์ทางน้ำ
 Aquatic ecosystem that microorganisms live in, freshwater, brackish and marine water; microbial distributions in aquatic environment; identity of aquatic microorganisms; microbe-microbe interactions and microbe-host interactions; roles of microorganisms in nutrient-cycles; degradation of organic substances; microorganisms and water pollutions; laboratory work with local freshwater and marine samples
- 30546564 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4)**
Microbiology and Technology for Wastewater Treatment
บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 ประเภท และลักษณะของน้ำเสีย แหล่งกำเนิดและแนวทางการควบคุมการเกิดน้ำเสีย หลักการและวิธีการในการบำบัดน้ำเสียโดยกระบวนการทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของน้ำเสีย จุลินทรีย์กลุ่มต่าง ๆ ที่มีบทบาทสำคัญในการบำบัดน้ำเสีย มาตรฐานของน้ำเสียประเภทต่าง ๆ
 Types and characteristics of wastewater; source and controlling strategy of wastewater production; principle and method for wastewater treatment focusing on biological methods; changes of chemical and physical composition in wastewater; roles of microorganisms in wastewater treatment standard systems
- 30546664 จุลชีววิทยาของดิน 3(2-3-4)**
Soil Microbiology
บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364
Prerequisites : 30510264 and 30510364
 กลุ่มของจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน การแพร่กระจายและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรของสารในดิน การเปลี่ยนแปลงของสารก่อมลพิษประเภทต่าง ๆ ในดิน กิจกรรมของจุลินทรีย์การนำเทคโนโลยีทางจุลชีววิทยาทางดินมาใช้
 Types of microorganisms in soil; distribution and activities of soil microorganisms related to soil material cycling; change of chemical substances contaminated in soil; microbial activity; application of microbial soil technology

- 30546764 การบำบัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ 3(2-3-4)
 Biological Treatment of Hazardous Wastes
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 ปัญหาที่เกิดจากของเสียอันตราย การจำแนกประเภท การจัดการ เทคโนโลยีการบำบัด
 การบำบัดของเสียอันตรายด้วยวิธีทางชีวภาพ
 Environmental problems from hazardous waste; classification; management;
 technology for hazardous waste treatment; biological treatment of hazardous waste
- 30546864 จุลชีววิทยาและภัยพิบัติทางธรรมชาติ 1(1-0-2)
 Microbiology and natural disaster
 การเกิดภัยพิบัติจากธรรมชาติ การป้องกันและการควบคุมผลกระทบของ
 ภัยพิบัติทางด้านจุลชีววิทยาและการติดเชื้อ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและช่วยเหลือประชาชนจาก
 ภัยพิบัติในประเทศไทย การเกิดภัยพิบัติและความสัมพันธ์ทางด้านจุลชีววิทยา
 Occurrence of natural disaster, Preventing and controlling of the effect of
 disaster on microbiology and infection, Thai department related to controlling and rescuing
 population from the disaster, occurrence of disaster and the interaction in microbiology
- กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาอื่น และวิชาสนับสนุน
- 30528264 ศัพท์เฉพาะทางจุลชีววิทยา 2(2-0-4)
 Specific Terms in Microbiology
 บุรพวิชา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 ศัพท์ที่ใช้ในการอ่าน เขียนและพูดทางจุลชีววิทยาด้านต่างๆ
 Technical terms used in microbiology for reading, writing and speaking
- 30528364 จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน 1(1-0-2)
 Microbiology in Daily Life
 การใช้ศาสตร์ทางจุลชีววิทยาเพื่อทำให้นิสิตนักศึกษาทางจุลชีววิทยาและบุคคลทั่วไปมีสุขภาพ
 ที่ดี แข็งแรง ปราศจากโรคในชีวิตประจำวัน และรักษาสีสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน
 Utility of microbiological philosophy for the healthy and wellness of
 microbiologist and people; and preserve the environment sustainably

- 30538464 จุลชีววิทยาทันสมัย 2(2-0-4)
Modern Microbiology
 บัณฑิตศึกษา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510164 and 30510264
 การถ่ายทอดประเด็นทันสมัยในปัจจุบันและแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ทางด้าน
 จุลชีววิทยาจากผู้เชี่ยวชาญทางจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข อาหารและอุตสาหกรรม
 สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรม
 Passing on a modern issue of microbiology and exchanging currently updated
 knowledge, such an experience related to medical and public health microbiology, food
 microbiology, industrial microbiology, environmental and agricultural microbiology
- 30538564 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา 2(1-2-3)
Listening and Speaking English for Microbiologists
 การฝึกฟังและพูด บทสนทนาภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการประกอบอาชีพ
 ของนักจุลชีววิทยาเพื่อการสื่อสารอย่างเหมาะสมทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ
 Listening and speaking in English language for communicating and
 supporting the occupation of microbiologist, communicate appropriately for daily life and
 academic settings
- 30538664 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา 2(1-2-3)
Reading and Writing English for Microbiologists
 การฝึกอ่านเอกสารและการเขียนภาษาอังกฤษ โดยใช้กลวิธีและทักษะการอ่านและการเขียน
 ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานของนักจุลชีววิทยา
 Reading and writing in English documentations, using strategies and skills to
 read and write various types of documents, vocabulary related to microbiologist's work
- 30548764 การนำเสนอภาษาอังกฤษของนักจุลชีววิทยา 1(1-0-2)
Presentation in English for Microbiologist
 หลักการ เทคนิค ขั้นตอน และการฝึกปฏิบัติการนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา
 Principles, techniques, procedure, and English presentation for microbiologist
- 30548864 เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติก 3(2-3-4)
Technology and Application of Probiotic Microorganisms
 บัณฑิตศึกษา : 30510264 และ 30510364
 Prerequisites : 30510264 and 30510364
 นิยามของโพรไบโอติกเทคโนโลยี ประโยชน์ของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นโพรไบโอติกทางด้าน
 การแพทย์ การเสริมสร้างสุขภาพ อาหาร สิ่งแวดล้อม การเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและด้านอื่น

การประยุกต์ความรู้ทางโพรไบโอติกเทคโนโลยีเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกทางการค้าและให้เกิดความยั่งยืน
การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและระบบอื่น ๆ

Definition of probiotic technology; benefits of microbial probiotic for medical, health promotion, food, environmental, agricultural, aquaculture and other aspects; application of probiotic technology for production of commercial probiotic products and sustainability; management of aquaculture and other systems

30548964 การประกอบการธุรกิจด้านจุลชีววิทยา 3(3-0-6)

Entrepreneurship in Microbiology

บูรพาวิชา : 30510264 และ 30510364

Prerequisites : 30510264 and 30510364

ประเภทของชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสทางธุรกิจ การใช้นวัตกรรมเป็น
ฐานในการแก้ปัญหา ไอเดียทางธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมด้านผลิตภัณฑ์จาก
จุลินทรีย์ การเขียนแผนธุรกิจเบื้องต้น การนำเสนอแผนธุรกิจ

Types of Microbial products, problems and opportunities analysis, innovation based problem-solving, ideas for small and medium-sized enterprises in microbial product business, business plan preparation and presentation

66522164 นวัตกรรมเพื่อผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์ตราสินค้า 3(3-0-6)

Innovations for Products and Brand Strategy

คำจำกัดความของตราสินค้า การเลือกตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งตราสินค้า กลยุทธ์
ตราสินค้าและตราสินค้าออนไลน์ การบูรณาการตราสินค้ากับส่วนประสมทางการตลาด การประเมินค่า
ความหมายของผลิตภัณฑ์ ประเภทของผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมในเรื่องผลิตภัณฑ์ การจัดการผลิตภัณฑ์ กลยุทธ์
ผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ กลยุทธ์ทางการตลาดในแต่ละขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์
ประเด็นปัญหาในการจัดการตราสินค้าและผลิตภัณฑ์

Definition of brand, market targeting selection, brand positioning, brand development and online brand strategy, the integration of brand and marketing mix, evaluation of brand equity, meaning and type of products, innovation in products, product management, product strategy, new product development process, the marketing strategies in product life cycle, problems, solutions, and ethics of product and brand management

66811164 การจัดการและองค์การ 3(3-0-6)

Management and Organization

แนวคิดพื้นฐานและลักษณะขององค์การ หลักการจัดการ กระบวนการจัดการ สภาวะ
แวดล้อมทางการจัดการ จริยธรรมในการจัดการ หน้าที่หลักในการจัดการ การวางแผน การจัดองค์การและ
ทรัพยากรมนุษย์ การขึ้นนำและการควบคุม

Basic concepts and characteristics of an organization, principles of management, management process, management environment, management ethics,

management functions, planning, organization and human resource management, directing and controlling

กลุ่มวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน

30138164 การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ 2(1-2-3)

Preparation for Careers

ทักษะสำหรับการทำงาน ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสาร

Working skills, entrepreneurial skills, critical thinking, creativity, collaboration and communication

30549464 การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน 6(0-18-9)

Cooperative and Work Integrated Learning

บูรณาการ : 30138164

Prerequisite : 30138164

การเรียนรู้ควบคู่กับการนำความรู้ไปทดลองปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ เน้นการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริงเป็นหลัก หรือโครงการพิเศษที่มีประโยชน์กับสถานประกอบการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานจริงของนิสิต

Learning and utilization of knowledge into a real-life situation in workplaces; work-based learning or special projects profitable to workplaces or operators to enhance students' work efficiency

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เอกสารแนบหมายเลข 2

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นางสุดารัตน์ สวนจิตร

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2534 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. Siriraka, K. , Suanjit, S., Powtongsook, S., & Jaritkhuan, S. (2020). Characterization and PUFA production of *Aurantiochytrium limacinum* BUCHAXM 122 isolated from fallen mangrove leaves. *ScienceAsia*, 46, 403-411.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus <https://www.scopus.com/sourceid/4000151817>)
2. Pilantanapak, A., Suanjit, S., & Prasongphonchai, S. (2017). Anti *Candida albicans* activity of crude extracts from solar saltern fungi. In *Proceedings of the ASTC2017: The 5th Academic Science and Technology Conference on 5 May 2017* (pp. 413-421). Khon Kaen: Khon Kaen University.
3. Prasongphonchai, S., Suanjit, S., & Pilantanapak, A. (2017). Antibacterial activity of fungi from solar salterns, Chachoengsao and Chanthaburi Provinces. In *Proceedings of The 6th Burapha University International Conference 2017 on 3-4 August 2017* (pp. 321-329). Chon Buri: Burapha University.

2. นางสาวอุมาพร ทาไรสง

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2542 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. Thathaisong, U., Siripattanapipong, S., Inpankaew, T., Leelayoova, S., & Mungthin, M. (2020). High prevalence of *Cryptosporidium* infection caused by *C.scrofarum* and *C.suis* among pigs in Thailand. *Parasitology International*, 77(August); 102122.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32278979/>))
2. Thathaisong, U., Siripattanapipong, S., Leelayoova S., & Mungthin, M. (2019). Prevalence and Molecular Characterization of Enterocytozoon bienersi among Pigs, Chonburi Province, Eastern Thailand. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 101(6);1392-1396.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32278979/>))
3. Thathaisong, U., & Narupai, K. (2019). Antimicrobial activity of ethanolic extract from *Vernonia amygdalina* leaves against food-related pathogens. In *Proceedings of The 13th Academic Rambhai Barni Rajabhat Conference on 7-13 July 2019* (pp. 244-251). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.

4. Thathaisong, U., & Ratthanaramsri, K. (2019). The efficacy of aqueous extract from garlic (*Allium sativum* Linn.) on the inactivation of *Vibrio parahaemolyticus* in shucked oysters. In *Proceedings of The 7th Academic Science and Technology Conference 2019 on 7 June 2019* (pp. 112-118). Pathum Thani: Rungsit University.
5. Thathaisong, U., & Sangwichian, S. (2019). Evaluation of antibacterial property of ethanolic extract from *Limnophila aromatica*. In *Proceedings of The 7th Academic Science and Technology Conference 2019 on 7 June 2019* (pp. 488-494). Pathum Thani: Rungsit University.
6. Thathaisong, U., & Rittibal, S. (2018). Efficacy of the application of peppermint (*Mentha piperita*) essential oil for the control of *Escherichia coli* in lettuce. In *Proceedings of The 6th Academic Science and Technology Conference 2018 on 6 June 2018* (pp. 192-197). Samut Prakan: Huachiew Chalermprakiet University.
7. Thathaisong, U., & Nsamkrabuan, A. (2018). A study of antimicrobial activity of essential oil from *Piper betle* Linn. Leaf against *Salmonella*. In *Proceedings of The 6th Academic Science and Technology Conference 2018 on 6 June 2018* (pp. 203-209). Samut Prakan: Huachiew Chalermprakiet University.
8. Thathaisong, U., & Atchwong, S. (2018). The efficacy of ethanolic extract from *Syzygium gratum* leaves against pathogenic bacteria. In *Proceedings of The 12th Rambhai Barni Rajabhat Academic National Conference on 19 December 2018* (pp. 568-575). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.
9. Thathaisong, U., & Wattananukulkit, S. (2017). A Study of antibacterial activity of ethanolic extract from *Lawsonia inermis* L. Leaves against some pathogenic bacteria. In *Proceedings of The 11th Rambhai Barni Rajabhat Academic National Conference on 19-20 December 2017* (pp. 293-299). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.
10. Thathaisong, U., & Sukket, N. (2017). Determination of antimicrobial efficacy of essential oil from kaffir lime peel (*Citrus hytrix* DC.) against *Escherichia coli in vitro* and on Lettuce. In *Proceedings of The 1st Suan Suandha Academic National Conference on Science and Technology on 10 November 2017* (pp. 355-364). Bangkok: Suan Suandha University.
11. Thathaisong, U., & Jansang, M. (2017). Inhibitory effect of the ethanolic extract from betel leaf (*Piper betle* Linn.) against some *Salmonella* Serotypes. In *Proceedings of 10th Rajamangala University of Technology Tawan-ok Research Conference on 29-31 May 2017* (pp. 640-645). Chon Buri: Rajamangala University of Technology Tawan-ok.
12. Thathaisong, U., & Jitman, K. (2017). Study of antimicrobial activity of *Boesenbergia pandurata* Oil against *Salmonella*. In *Proceedings of the ASTC2017: The 5th Academic Science and Technology Conference 2017 on 25 May 2017* (pp. 479-484). Bangkok: Siam University.

13. Thathaisong, U., & Klomsuk, N. (2017). A study of antibacterial activity of ethanolic extract from *Oroxylum indicum*(L.) Kurz fruit against *Staphylococcus* spp. In *Proceedings of the ASTC2017: The 5th Academic Science and Technology Conference 2017 on 25 May 2017* (pp. 485-491). Bangkok: Siam University.

3. นางนิตา ไกรรักษ์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2537 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. เจนจิรา มารมย์, นิตา ไกรรักษ์ และอภิรดี ปิรันธนาภาคย์. (๒๕๖๓).ฤทธิ์ของสารสกัดจากราเอนโดไฟท์พืชชายเลนในการยับยั้งราปนเปื้อนบนเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๕ (๓), ๘๙๒-๙๐๔. (วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
2. นิตา ไกรรักษ์, สุพัตตา นาคขันทอง และอภิรดี ปิรันธนาภาคย์. (๒๕๖๓). การแยกและจำแนกรากที่ปนเปื้อนบนเมล็ดข้าวเปลือก. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพพรรณี ครั้งที่ ๑๔ “วิจิตรนวัตกรรมสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมอย่างยั่งยืน”* เมื่อวันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๖๓ (หน้า ๓๒๒-๓๓๑). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
3. อรพรรณ ภารสุคนธ์ และนิตา ไกรรักษ์. (๒๕๖๐). กิจกรรมการควบคุมทางชีวภาพและความไวต่อสารเคมีกำจัดราของ *Bacillus amyloliquefaciens* N๑. ใน *การประชุมสวสนันท์นาทวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชาติ ครั้งที่ ๑ “การสร้างสรรค์และนวัตกรรมก้าวสู่ประเทศไทย ๔.๐”* เมื่อวันที่ ๑๐ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๐ (หน้า ๔๑๕ - ๔๒๓). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
4. Krairak, S., Pongcharoen, N., Srisom, B., & Krairak, N. (2018). Strain improvement and screening of mutants from *Monascus* sp. U6V1 for non-citrinin production. In *Proceedings of The 30th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference on 22-23 November 2018* (pp. 681-690). Bangkok: Mahidol University.

4. นายสุตสายชล หอมทอง

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2541 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. สุตสายชล หอมทอง และเบญจวรรณ ชุมพินิจ. (๒๕๖๓). การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์ม และ *Escherichia coli* ในน้ำแข็งที่จำหน่ายบริเวณใกล้กับมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. *สัปดาห์ของ: วารสารวิทยาศาสตร์ราชภัฏกำแพงเพชร*, ๗(๑), ๓๕-๔๔. (วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)
2. สุตสายชล หอมทอง และพิมพ์พร มนต์วี. (๒๕๖๒). การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์ม และ *Escherichia coli* ในตัวอย่างน้ำอ้อยสดบริเวณ อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี. *สัปดาห์ของ: วารสารวิทยาศาสตร์ราชภัฏกำแพงเพชร*, ๖(๒), ๔๓-๕๐. (วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)

3. สุดสายชล หอมทอง และคุณากร ถกพลพงศ์เลิศ. (๒๕๖๒). การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมด และ *Salmonella* ของพริกชี้ฟ้าในระหว่างการเพาะปลูกและกระบวนการสู่ตลาด. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*, ๕(๒), ๖๐-๗๑.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

4. สุดสายชล หอมทอง และณัฐวดี คงคะคิด. (๒๕๖๒). การตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *Escherichia coli* ในน้ำมะตูม น้ำดอกอัญชัน และน้ำใบบัวบก บริเวณใกล้กับมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, ๓๘(๑), ๗๙-๙๐.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)

5. สุดสายชล หอมทอง และอมรรัตน์ ชำนาญ. (๒๕๖๑). การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์มในเครื่องดื่มสมุนไพรที่วางจำหน่ายในตลาดสด ใกล้กับมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. *สัปดาห์: วารสารวิทยาศาสตร์ราชภัฏกำแพงเพชร*, ๕(๒), ๘๐-๙๐.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)

6. สุดสายชล หอมทอง, กิ่งแก้ว อินทนน, รุ่งทิวา เดชสง่า และอริศา อ่อนสุวรรณ. (๒๕๖๐). การแพร่กระจายของแบคทีเรียทั้งหมด และ *Staphylococcus aureus* บนโทรศัพท์มือถือของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, ๑๙, ๔๑-๕๐.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

๗. สุดสายชล หอมทอง, ธนัษพร แดงศรี และณัฐธยาน์ ภาสอนเจริญชัย. (๒๕๖๐). การศึกษาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมด และ *Staphylococcus aureus* ในสลัดโรล เมี่ยงก้วยเดี่ยว และก้วยเดี่ยวลุยสวน บริเวณใกล้กับมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, ๓๖(๒), ๗๐-๗๙.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)

5. นายอนุเทพ ภาสุระ

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2537 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. อนุเทพ ภาสุระ และวารภรณ์ ธนพรภิบาลชน. (๒๕๖๓). ประสิทธิภาพของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการควบคุมแบคทีเรีย. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ “มศว.วิจัย” ครั้งที่ ๑๓ เมื่อวันที่ ๒๕ - ๒๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๓* (หน้า ๕๕๑-๕๕๘). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
2. อนุเทพ ภาสุระ และเบญจมาศ หนูสมแก้ว. (๒๕๖๒). ประสิทธิภาพของเชื้อรา *Trichoderma harzianum* ในการควบคุมทางชีวภาพโรคราสีเทาขององุ่นหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดจากเชื้อรา *Botrytis cinerea*. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๑๑ เมื่อวันที่ ๒๓ - ๒๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒* (หน้า ๑๔๓๘-๑๔๔๖). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

3. อนุเทพ ภาสุระ และอรรวรรณ มีอิสระ. (๒๕๖๒). การแยกและการคัดเลือกแบคทีเรียสร้างสปอร์จากดินที่มีกิจกรรมการเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อรา *Fusarium oxysporum* สาเหตุโรคมลเน่าในมะเขือเทศ. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๑๑ เมื่อวันที่ ๒๓ - ๒๔ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๒* (หน้า ๑๓๒๖-๑๓๓๓). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
4. อนุเทพ ภาสุระ และพรสุพัตต์ บุตรน้ำเพชร. (๒๕๖๑). อายุการเก็บรักษาและประสิทธิภาพการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของมะม่วงด้วยยีสต์ *Issatchenkia orientalis* VCU24 ในรูปของชนิดเหลวที่เตรียมจากเซลล์ยีสต์ปกติ. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๑๐ เมื่อวันที่ ๒๔ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๑* (หน้า ๒๗๒-๒๘๐). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
5. อนุเทพ ภาสุระ และศศิภาส นุตวงษ์. (๒๕๖๐). ประสิทธิภาพของยีสต์ปฏิปักษ์ในการควบคุมทางชีววิถีต่อโรคมลเน่าหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดจากเชื้อราสีเทา *Botrytis cinerea*. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒, ๒๕๘-๒๖๘.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

6. นางสาวพัชรนันท์ อมรรัตนพันธ์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2552 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. พัชรนันท์ อมรรัตนพันธ์ และชนิดา ประสิทธิ์สูงเนิน. (๒๕๖๒). การตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *Escherichia coli* ในไอศกรีมที่มีจำหน่ายบริเวณใกล้มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี. ใน *การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ปอมท. ประจำปี ๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๒๔ - ๒๕ ตุลาคม พ.ศ.๒๕๖๒* (หน้า ๗๒๘ - ๗๓๘). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. สัจฉาภรณ์ หาญกล้า และพัชรนันท์ อมรรัตนพันธ์. (๒๕๖๐). ศักยภาพความเป็นโพรไบโอติกของ *Bifidobacterium animalis* ที่คัดแยกได้จากมนุษย์และสัตว์. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๒(๒), ๓๑๗-๓๓๔.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

3. Amornrattanapan, P., & Thongthep, P. (2019). Isolation and screening of oleaginous yeasts capable of using glycerol as a carbon source. *Ramkhamhaeng Research Journal of Sciences and Technology*, 22(2), 61-70.

(วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)

4. Amornrattanapan, P., & Hankla, S. (2018). Antimicrobial susceptibility and pathogen inhibition of probiotic *Bifidobacterium animalis* strains of human and animal origins. In *Proceedings of International Conference of Agriculture and Natural Resources 2018 on 26 - 28 April 2018* (pp. 183-187). Bangkok: Kasetsart University Research and Development Institute.

7. นางปญญิตา วัฒนชะชัย

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2544 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์, ปญญิตา วิจิตรศิริ, วัชรวิทย์ รัศมี, นนทยา มากบุญ, รุ่งทิวา สุวรรณรัตน์ และคมสัน มุ่ยสี. (๒๕๖๒). คุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของน้ำผึ้งชันโรงจากแหล่งอาหารในจังหวัดจันทบุรี. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ “ราชชมงคลสุรินทร์ ครั้งที่ ๑๐” เมื่อวันที่ ๑๙ - ๒๐ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๒* (หน้า ๙๕-๑๐๒). สุรินทร์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์.
2. ดาราวดี ศิริวิลาศ, ปญญิตา วัฒนชะชัย และสกุณา สระนันท์. (๒๕๖๑). ผลของอุณหภูมิต่อการเจริญเติบโตและการสร้างสารสีขี้ผึ้งแบคทีเรียก่อโรคของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากต้นคราม. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, ๔๙(๒)(พิเศษ), ๑๗-๒๐.*

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๒)

8. นางปริยา ปะบุญเรือง

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2539 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. เนตรชนก ภูมิทัต, ปิยะพร ณ หนองคาย, ปริยา ปะบุญเรือง และธนิดา ตระกูลสุจริตโชค. (๒๕๖๐). การเตรียมและการวิเคราะห์ไฮโดรเจลของ คาร์บอกซีเมทิล เซลลูโลส/พอลิอะคริลาไมด์ IPNs ที่มีสมบัติตอบสนองต่อพีเอช. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ ๙” เมื่อวันที่ ๒๕ - ๒๖ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๐* (หน้า ๓๓-๔๒). ชลบุรี: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
2. Demeyer, S., Athipornchai, A., Pabunrueang, P., & Trakulsujaritchock, T. (2021). Development of mangiferin loaded chitosan-silica hybrid scaffolds: Physicochemical and bioactivity characterization. *Carbohydrate Polymers, 261(2021), 117905.*

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Web of Science (<https://mjl.clarivate.com>))

9. นางสุภัณฑิตา นิมรัตน์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2534 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. ชยาภา นิลโกศล, ตรีนรัตน์ สุขสวัสดิ์, ไตรมาศ บุญไทย, วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย และสุภัณฑิตา นิมรัตน์. (๒๕๖๒). การปนเปื้อนและการลดการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำเชื่อมปลาน้ำจืดแช่แข็งในประเทศไทย : กรณีศึกษา น้ำเชื่อมปลาตะเพียนขาว (*Barbodes gonionotus*). *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว., ๓๕(๑), ๑๘๓-๑๙๙.*

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

2. ภาวิณี ช่วยนุกุล, สุภัณฑิตา นิมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๒). คุณภาพน้ำเชื่อมปลาสดแช่แข็งด้วยไอโนโทรเจนเหลวและน้ำแข็งแห้ง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ๓๘(๔), ๔๒๒-๔๒๘.*

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

3. สุปันชิต นิมรัตน์, ดวงชีวัน พิงสุรินทร์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๒). อุบัติการณ์ของ Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* และ Methicillin-susceptibility *Staphylococcus aureus* ที่ติดต่อยาหลายชนิดในจังหวัดชลบุรี. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว.*, ๓๕(๑), ๑๒๓-๑๓๔.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
4. สุปันชิต นิมรัตน์, อีรวรรณ บุญโทแสง และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๒). การบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยกระจัดต่อคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก*, ๑๒(๒), ๙๔-๑๐๑.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
5. สุปันชิต นิมรัตน์, วิจิตรา มุสิราช และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๒). อุบัติการณ์ของแบคทีเรียกลุ่มเฮเทอโรโทรปทั้งหมดในกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) ที่จำหน่ายในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย. *วารสาร มทร.อีสาน*, ๑๒(๒), ๗๕-๘๖.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
6. สุปันชิต นิมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๒). คุณภาพของน้ำดื่มบรรจุขวดที่จำหน่ายในจังหวัดอุดรดิตถ์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, ๒๑(๑), ๑๙๑-๒๐๖.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
7. สุปันชิต นิมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๒). คุณภาพทางแบคทีเรียของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดพลาสติกใสที่จำหน่ายในเมืองท่องเที่ยวสาธารณสุขสภาพเมียนมาร์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ๓๘(๒), ๑๔๓-๑๕๐.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
8. สุปันชิต นิมรัตน์, พิชารวรรณ สมบัติวงศ์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๑). ลักษณะและคุณภาพบางประการของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดพลาสติกใสที่จำหน่ายในจังหวัดสุรินทร์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ๓๗(๖), ๘๓๔-๘๔๖.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
9. สุปันชิต นิมรัตน์, ญัฐวดี ขุนแจ้ง และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๑). คุณลักษณะและคุณภาพบางประการของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดพลาสติกใสที่หมดอายุแล้ว ๕ ปี. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก*, ๑๑(๒), ๑๒๒-๑๓๐.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
10. สุปันชิต นิมรัตน์, อีรวรรณ บุญโทแสง และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๑). การลดปริมาณแบคทีเรียกลุ่ม *Vibrio* ในน้ำเสียจากนาุ้งด้วยต้นกระจัด. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, ๒๐(๑), ๑๗๐-๑๗๖.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
11. สุปันชิต นิมรัตน์, พณิตตา เอี่ยมสอาด, พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา, วิฑูร ชาวสุข, วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย และสมสุข มัจฉาชีพ. (๒๕๖๐). การเกิดความผิดปกติทางเพศ (Imposex) ในหอยฝาเดียวบริเวณจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ๓๖(๖), ๗๔๙-๗๕๘.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

12. สุปันจิต นิมรัตน์, ไตรมาศ บุญไทย และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๐). การลดความชื้นและการย่อยสลายสีอะมิโดแบล็คด้วยตะกอนเร่งภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจนและสภาวะแอโรบิคตีในทรีฟิเคชัน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, ๑๙(๓), ๑๘๒-๑๙๒.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
13. สุปันจิต นิมรัตน์, วีรญา ทรัพย์วิลาวรรณ, กิตติธัช สุพรรณพันธุ์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๐). การย่อยสลายสารพาราไฮดรอกซีเบนโซเอทโดยจุลินทรีย์ในดินตะกอนภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจนและไนเตรต. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, ฉบับพิเศษ*, ๒๒-๒๙.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
14. สุปันจิต นิมรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. (๒๕๖๐). คุณภาพทางด้านกายภาพและจุลชีววิทยาของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดพลาสติกใสและพลาสติกขุ่นที่จำหน่ายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, ๑๙(๓), ๑๙๓-๒๐๗.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)
15. Nimrat, S., Noppakun, S., Sripuak, K., Boonthai, T., & Vuthiphandchai, V. (2020). Cryopreservation of banana shrimp (*Fenneropenaeus merguensis*) spermatophores with supplementation of medicinal plant extracts: development of a programmable controlled rate method and a practical method. *Aquaculture*, 515, 734537.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Web of Science (<https://mjl.clarivate.com>))
16. Nimrat, S., Khaopong, W., Sangsong, J., Boonthai, T., & Vuthiphandchai, V. (2020). Improvement of growth performance, water quality and disease resistance against *Vibrio harveyi* of postlarval whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) by administration of mixed microencapsulated *Bacillus* probiotics. *Aquaculture Nutrition*, 26(5), 1407-1418.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Web of Science (<https://mjl.clarivate.com>))
17. Butkhot, N., Soodsawaeng, P., Samutsan, S., Chotmongcol, K., Vuthiphandchai, V., & Nimrat, S. (2019). New perspectives for surveying and improving Thai dried seafood qualities using antimicrobials produced by *Bacillus velezensis* BUU004 against foodborne pathogens. *ScienceAsia*, 45(2), 116-126.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Web of Science (<https://mjl.clarivate.com>))
18. Butkhot, N., Soodsawaeng, P., Vuthiphandchai, V., & Nimrat, S. (2019). Characterisation and biosafety evaluation of a novel bacteriocin produced by *Bacillus velezensis* BUU004. *International Food Research Journal*, 26(5), 1617-1625.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Web of Science (<https://mjl.clarivate.com>))
19. Nimrat, S., Butkhot, N., Samutsan, S., Chotmongcol, K., Boonthai, T., & Vuthiphandchai, V. (2019). A Survey in Bacteriological Quality of Traditional Dried Seafood Products Distributed in Chon Buri, Thailand. *Science & Technology Asia*, 24(4), 102-114.
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<https://www.info.scopus.com/>))

20. Nimrat, S., Lookchan, S., Boonthai, T., & Vuthiphandchai, V. (2019). Bioremediation of petroleum contaminated soils by lipopeptide producing *Bacillus subtilis* SE1. *African Journal of Biotechnology*, 18(23), 494-501.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<https://www.info.scopus.com/>))

21. Boonthai, T., Khaopong, W., Sangsong, J., Vuthiphandchai, V., & Nimrat, S. (2018). *In vitro* inoculation of *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas fluorescens* in cryopreserved silver barb (*Barbodes gonionotus*) milt: Effect on fertilization capacity and transmission potential to embryos. *Theriogenology*, 108, 1-6.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Web of Science (<https://mjl.clarivate.com/>))

22. Nimrat, S., Soodsawaeng, P., & Vuthiphandchai, V. (2018). Chemical Composition and Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Lemon Grass (*Cymbopogon citratus*) on Pathogenic Bacteria: A review. *Journal of Science & Technology, Ubon Ratchathani University*, 20(3), 20-28.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

10. นางสาวกาญจนา หริ่มเพ็ง

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ.2539 – ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานทางวิชาการ

1. นงนุช ตั้งเกริกโอฟาร, อลงกรณ์ พุดหอม, กฤษณีย์น เจริญจิตร และกาญจนา หริ่มเพ็ง. (๒๕๖๒). ชนิดของ กุ้งเคย Acetes (Decapode : Sergestidae) บริเวณชายฝั่งจังหวัดระยอง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, ๒๔(๒), ๕๖๘-๕๘๐.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับชาติ Thai Journal Citation Index (TCI) กลุ่มที่ ๑)

2. กาญจนา หริ่มเพ็ง, เอกรัฐ ศรีสุข และคำรณ เลียดประถม. (๒๕๖๒). ฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของน้ำมันหอมระเหยจากต้นชะนูดในป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด (มูลนิธิชัยพัฒนา) จังหวัดจันทบุรี. ใน *การประชุมสัมมนาทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ ๑๒ เมื่อวันที่ ๒๖ – ๒๘ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๒* (หน้า ๑๒๗๗ - ๑๒๘๕). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

3. พิชญพงศ์ คีรีเดช, กาญจนา หริ่มเพ็ง และเขมาภรณ์ บุญบำรุง. (๒๕๖๒). การจำแนกชนิดของเชื้อ *Candida albicans* สายพันธุ์คลินิก ด้วยเทคนิคทางอณูชีววิทยา. ใน *การประชุมสัมมนาทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ ๑๒ เมื่อวันที่ ๒๖ – ๒๘ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๒* (หน้า ๒๙๔ - ๓๐๑). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

4. กาญจนา หริ่มเพ็ง, เบญจวรรณ กำลั้งฟู และคำรณ เลียดประถม. (๒๕๖๑). ฤทธิ์ต้านเชื้อ *Candida* ของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าเอื้องหมายนา. ใน *การประชุมสัมมนาทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ ๑๑ เมื่อวันที่ ๒๙ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๑* (หน้า ๒๓๖ – ๒๔๔). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

5. กาญจนา หริ้มเพ็ง, ปาริชาติ เจริญสุข และคำรณ เลียดประดม. (๒๕๖๐). ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียก่อโรคบางชนิดของน้ำมันหอมระเหยจากใบเสมีดขาว. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยร่ำไพพรรณี ครั้งที่ 11 เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ ๑๑๓ ปี และงานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มเครือข่าย ครั้งที่ ๘ “การพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนประเทศไทย ๔.๐”* เมื่อวันที่ ๑๙ - ๒๐ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๖๐ (หน้า ๓๒๓ - ๓๓๓). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
6. กาญจนา หริ้มเพ็ง, ปิยวดี เข้มรงค์ และคำรณ เลียดประดม. (๒๕๖๐). ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหยจากดอกกะอวม. ใน *การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ ๙* เมื่อวันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๖๐ (หน้า ๑๑๘ - ๑๒๕). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
7. เลิศพงศ์ สุวรรณเลิศ, กฤษณีย์ เจริญจิตร และกาญจนา หริ้มเพ็ง. (๒๕๖๐). การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายรายละเอียดสูงจากระบบหุ่นยนต์อากาศยานในการจำแนกพรรณไม้ต้น บริเวณโครงการพัฒนาป่าชุมชนบ้านอ่างเอ็ด มูลนิธิชัยพัฒนา จังหวัดจันทบุรี. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ ๖* เมื่อวันที่ ๑๙ - ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ (หน้า ๑๐๐ - ๑๑๑). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
8. วรพงศ์ กอนสิน, กฤษณีย์ เจริญจิตร และกาญจนา หริ้มเพ็ง. (๒๕๖๐). การประยุกต์ข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หญ้าทะเลช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์สึนามิ ปี พ.ศ.๒๕๔๗ บริเวณอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม จังหวัดตรัง. ใน *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ ๖* เมื่อวันที่ ๑๙ - ๒๐ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๐ (หน้า ๖๕ - ๗๖). นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.

เอกสารแนบหมายเลข 3
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)



ความรับผิดชอบหลัก



ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ										
1.1 รายวิชาบังคับ 1 วิชา										
89510064 ภูมิบูรพา	●	●	●	○	●		●			○
1.2 รายวิชาเลือก										
1.2.1 ปรัชญาชีวิตเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510164 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○
89510264 ความสุขและคุณค่าชีวิต	●		●	●			●	●	○	○
1.2.2 วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510364 การบริหารสุขภาพทางกาย	●		●		●		○		○	
89510464 อาหารเพื่อสุขภาพ	●		●	●			○	●	○	
1.2.3 สุนทรียศาสตร์เพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510564 การบริหารสุขภาพทางจิต	●		●	●			●	○	○	
89510664 เสพศิลป์สร้างสุข	●	○	●	●	○		○			○

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89510764 ความรัก เพศสัมพันธ์ และสุขภาพ	●	○	●	●	○		○	○	○	○
2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก										
2.1 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา										
89520064 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย อาเซียน และโลก	●	●	●		●		●	●	●	
89520164 การพัฒนาทักษะการคิดนอกรอบ	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○
89520264 กระบวนการคิดเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่น	○	●	●	●	○		●	○	○	●
89520364 กิจกรรมสร้างสรรค์	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○
2.2 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา										
89520464 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●		●	○	●		●		○	●
89520564 ภาษาอังกฤษระดับมหาวิทยาลัย	●		●	○	●		●		○	●
89520664 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง	●		●	○	●		●		○	●
เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89520764 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●	●			○		○	●
89520864 ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย	●		●			●		○	●	●
3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต										

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
3.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา										
89530064 โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต		●	●	●	○	○	●		●	
3.2 รายวิชาเลือก										
3.2.1 รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา										
89530164 ทักษะดิจิทัล		●	●	●	○	○	●		●	
89530264 การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ		●	●	●	○	○	●		●	
89530364 การออกแบบสื่อและการนำเสนอ		●	●	●	○	○	●		●	
89530464 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด		●	●	●	○	○	●		●	
89530564 วิทยาศาสตร์การอาหาร		●	●	●	○	○	●		●	
89530664 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		●	●	●	○	○	●		●	
89530764 วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง		●	●	●	○	○	●		●	
89530864 ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์		●	●	●	○	○	●		●	
89530964 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น		●	●	●	○	○	●		●	
89531064 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม		●	●	●	○	○	●		●	
89531164 กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89531264 องค์กรประกอบการจัดการ		●	●	●	○	○	●		●	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89531364 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89531464 การออกแบบโครงสร้างองค์กร		●	●	●	○	○	●		●	
89531564 การวางแผนกลยุทธ์		●	●	●	○	○	●		●	
89531664 การควบคุมผลการดำเนินงาน		●	●	●	○	○	●		●	
89531764 การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21		●	●	●	○	○	●		●	
89531864 พฤติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่		●	●	●	○	○	●		●	
89531964 การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
89532064 การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต		●	●	●	○	○	●		●	
89532164 การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย		●	●	●	○	○	●		●	
89532264 หลักการบัญชี		●	●	●	○	○	●		●	
89532364 งบการเงิน		●	●	●	○	○	●		●	
89532464 รายงานการเงิน		●	●	●	○	○	●		●	
89532564 ภาษีธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89532664 พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์		●	●	●	○	○	●		●	
89532764 การสร้างประสบการณ์การบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
89532864 การสร้างนวัตกรรมการบริการ		●	●	●	○	○	●		●	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
3.2.2 รายวิชาบูรณาการ ให้หลักสูตรกำหนดให้ผลิตในหลักสูตรเรียน 1 รายวิชา										
89539764 การเป็นผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
89539864 ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
89539964 การสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
1. กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ										
1.1 รายวิชาบังคับ 1 วิชา										
89510064 ภูมิบูรพา	●	●	●	○	●		●			○
1.2 รายวิชาเลือก										
1.2.1 ปรัชญาชีวิตเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510164 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○
1.2.2 วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510364 การบริหารสุขภาพทางกาย	●		●		●		○		○	
1.2.3 สุนทรียศาสตร์เพื่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89510564 การบริหารสุขภาพทางจิต	●		●	●			●	○	○	
2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก										
2.1 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา										

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89520064 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคมไทย เอเชีย และโลก	●	●	●		●		●	●	●	
89520164 การพัฒนาทักษะการคิดนอกกรอบ	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○
89520264 กระบวนการคิดเพื่อเข้าใจตนเองและผู้อื่น	○	●	●	●	○		●	○	○	●
89520364 กิจกรรมสร้างสรรค์	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○
2.2 ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา										
89520564 ภาษาอังกฤษระดับมหาวิทยาลัย	●		●	○	●		●		○	●
89520664 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ชีวิตจริง	●		●	○	●		●		○	●
2.3 ให้เลือกเรียน 1 รายวิชา										
89520864 ทักษะภาษาไทยเพื่อการอาชีพในสังคมร่วมสมัย	●		●			●		○	●	●
3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต										
3.1 รายวิชาบังคับ 1 รายวิชา										
89530064 โอกาสและความท้าทายในการทำงานในโลกอนาคต		●	●	●	○	○	●		●	
3.2 รายวิชาเลือก										
3.2.1 รายวิชาความรู้เพื่อการทำงาน ให้เลือกเรียน 2 รายวิชา										
89530164 ทักษะดิจิทัล		●	●	●	○	○	●		●	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89530264 การออกแบบสื่อผสมเชิงโต้ตอบ		●	●	●	○	○	●		●	
89530364 การออกแบบสื่อและการนำเสนอ		●	●	●	○	○	●		●	
89530464 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตการทำงานอย่างฉลาด		●	●	●	○	○	●		●	
89530564 วิทยาศาสตร์การอาหาร		●	●	●	○	○	●		●	
89530664 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		●	●	●	○	○	●		●	
89530764 วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง		●	●	●	○	○	●		●	
89530864 ฉลาดรู้ฉลาดวิทย์		●	●	●	○	○	●		●	
89530964 วิทยาศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น		●	●	●	○	○	●		●	
89531064 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคม		●	●	●	○	○	●		●	
89531164 กฎหมายสำหรับคนทำงานและธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89531264 องค์กรประกอบการจัดการ		●	●	●	○	○	●		●	
89531364 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89531464 การออกแบบโครงสร้างองค์กร		●	●	●	○	○	●		●	
89531564 การวางแผนกลยุทธ์		●	●	●	○	○	●		●	
89531664 การควบคุมผลการดำเนินงาน		●	●	●	○	○	●		●	
89531764 การตลาดสำหรับผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21		●	●	●	○	○	●		●	

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7	GELO8	GELO9	GELO10
89531864 พหุติกรรมผู้บริโภคในโลกสมัยใหม่		●	●	●	○	○	●		●	
89531964 การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
89532064 การบัญชีเบื้องต้นในอุตสาหกรรมการผลิต		●	●	●	○	○	●		●	
89532164 การบัญชีเบื้องต้นในธุรกิจค้าขาย		●	●	●	○	○	●		●	
89532264 หลักการบัญชี		●	●	●	○	○	●		●	
89532364 งบการเงิน		●	●	●	○	○	●		●	
89532464 รายงานการเงิน		●	●	●	○	○	●		●	
89532564 ภาษีธุรกิจ		●	●	●	○	○	●		●	
89532664 พื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์		●	●	●	○	○	●		●	
89532764 การสร้างประสบการณ์การบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
89532864 การสร้างนวัตกรรมการบริการ		●	●	●	○	○	●		●	
3.2.2 รายวิชาบูรณาการ ให้หลักสูตรกำหนดให้ผลิตในหลักสูตรเรียน 1 รายวิชา										
89539964 การสร้างสรรค์กิจการเพื่อสังคม	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้ Learning Outcomes (LO)

ด้านคุณธรรมจริยธรรม

GELO1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีศิลปวัฒนธรรมที่ดีงาม โดยเฉพาะเอกลักษณ์ความเป็นไทย

GELO2 แสดงพฤติกรรมกรรมการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก มีจิตสาธารณะร่วมแก้ปัญหาสังคม ต่อด้านการทุจริต

ด้านความรู้

GELO3 มีความรอบรู้ เท่าทันต่อการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และของโลก

ด้านทักษะทางปัญญา

GELO4 มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต วิเคราะห์ตนเอง สร้างแผนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

GELO5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการข้ามศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหา ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

GELO6 สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเป็นผู้ประกอบการ

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

GELO7 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์

GELO8 สามารถทำงานเป็นทีม ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

GELO9 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแสวงหาข้อมูลอย่างรู้เท่าทันและหลากหลายรวมทั้งนำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพ

GELO10 สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา Curriculum mapping

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
หมวดวิชาเฉพาะ																						
1) วิชาแกน																						
30211364 แคลคูลัส	○	○		●		●			●	○	○					●	●					
30310164 เคมี	○	○		●		●			●	○	○					●	●	○	○			
30310264 ปฏิบัติการเคมี	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●	●	○	○	●		
30610064 ชีววิทยาทั่วไป	○	○		●		●			●	○	○					●			●			
30610164 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●			●	●		
30810064 ฟิสิกส์ทั่วไป	○	○		●		●			●	○	○					●	●	○	○			
30510164 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●	●	○	○	●		
31220164 สถิติเบื้องต้นสำหรับ วิทยาศาสตร์	○	○	○	●		●			●		○					●	●		○	●		
31231164 วิธีเชิงสถิติสำหรับ วิทยาศาสตร์	○	○	○	●		●			●		○					●	●		○	●		
2) วิชาเฉพาะด้าน																						
30322064 เคมีอินทรีย์	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●	○	○	●			
30322164 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●	○	○	●	●		
30325064 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●	●	○	○			
30325164 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ พื้นฐาน	○	○		●		●			●	○	○			○	○	●	●	○	○	●		
30627064 พันธุศาสตร์	●			●		●	○		●		○			○		●		○	●			
30627164 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	●			●		●			●	○	○			●		●		○	●			
31137064 การบริหารคุณภาพ		○		●		●			●							●			●			
31620164 ชีวเคมีทั่วไป		○		●		●			●	○	○					●		○	●			

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
31622164 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป		○		●		●			●	○	○			○	○	●		○	●	●		
วิชาเอกบังคับ จำนวน 31 หน่วยกิต																						
30510264 จุลชีววิทยาเบื้องต้น	○	●		○	○	●	○		●	○				●	○		○	●	○			
30510364 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	○		●	○				●	○	○	○	●		●		
30520664 การจัดจำแนกแบคทีเรีย	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○			●	○		○	○	○	○	●	
30520764 วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	●	○						●	○	●				○	○	○		○				
30520864 ราวิทยา	●	○	○			●	○	○	●	○	●	○		○		○		○		●		
30528164 จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์	●	●		●	●	○	●		●	○				●	○	○		●	○			
30530964 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	○	●	○	○	○	●	○		●	○	○			●	○	○	●	○	○	●		
30531364 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์		●	○			●				●				○		●	○	○	●			
30532264 ภูมิคุ้มกันวิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○			●	○	○	○	○	○	●	○	
30532364 ไวรัสวิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○			●	○		○	○	○	○	○	
30539164 สัมมนาทางจุลชีววิทยา	○	●				●	●	○	●	○	○					○		●	●			
30549264 เค้าโครงการงานวิจัย	●	●		●		●	●	●	●	○	○	(●)	(●)		○	●	●	●	●			
30549364 โครงการงานทางจุลชีววิทยา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	(●)	(●)	○	●	●	●	●	●	●	(●)	(●)
66833264 แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ	●	○								●	●	●	●	○	○			●				

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
วิชาเอกเลือกกลุ่มวิชาพันธุศาสตร์จุลินทรีย์และจุลชีววิทยาโมเลกุล																						
30521164 แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอมิคส์	○	●	○	○		●	○	○	●	○						●		●	○			
30521264 เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○				○	○	●	●	●	○	●		
30531464 การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	
30531564 ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●			○	○	●	○	●	●	●	●	
30531664 รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○			○	○	●	○	●	○	●		
30541764 โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์	○	●	○	○		●	○	○	●	○				○	○	●		●	○			
30541864 เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้านจุลชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○			○	○	●	○	●	○	●	●	
กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข																						
30522164 ปรสตีวิทยาทางการแพทย์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○			●	○			○	○	●		
30532464 แบคทีเรียทางการแพทย์	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○			●	○		○	○	○	●	●	○
30532564 แบคทีเรียวินิจฉัย	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○			●	○		○	○	○	●	●	○
30532664 ราทางการแพทย์	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○			●	○		○	○	○	○	○	

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
30542764 สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●
30542864 ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○
30542964 วัคซีนและนวัตกรรมการผลิตวัคซีน	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●		●		○	○	○	○	○	○	○	○	
กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอาหาร																						
30523164 จุลชีววิทยาทางอาหาร		●		○		●	○		●	○				●	○		○	●	○	●	●	
30533264 ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร		●		○		●	○		●	○				●	○	○	○	●	○			
30533364 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของอาหารทะเล	○	●		○		●	●		●	○				●	○		○	●	○	●	●	
30533464 การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร	○	●	○	○		●	●		●	○				●	○		○	●	○	●	●	
30533564 จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อสุขภาพ	○	●		○	○	●	●		●	○	●			●	○	○	○	●	○	●		○
30533664 จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○
30533764 มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา		●		○		●	○		●	○				●	○	○	○	●	○			

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม																						
30524164 จุลชีววิทยาของ ผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม		●		○		●	○		●	○				●	○	○	○	●	○	●		
30534264 จุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม			●	●		●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	
30534364 จุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีเครื่องดื่มปราศจาก แอลกอฮอล์			●	●		●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	
30534464 จุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	●		●	●		●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	
30534564 เอนไซม์จากจุลินทรีย์	○	●	○	○	○	●	●		●	○	○			●	○	○	○	○	●	○	●	○
30534664 ยีสต์และเทคโนโลยีของ ยีสต์	○	●	○	○	○	●	●		●	○	○			●	○	○	○	○	●	○	●	○
30544764 จุลชีววิทยาของ เครื่องสำอาง		●	○	○	○	●	○			●	○			○	○	○	○	○	○	●	●	
30544864 จุลชีววิทยาสำหรับ พลังงานทางเลือก		○		●	○	●	○		○	●	○			○	○	●	○	●	○	○		●
30544964 ผลิตภัณฑ์และ นวัตกรรมจุลินทรีย์		●		○	○	●	●		●	○	○	●		●	○	○	○	○	●	○		●
กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม																						
30525164 จุลชีววิทยาของโรคพืช	○	○	●			●	○	○	○	●	○	○		○	○			○			●	
30535264 จุลชีววิทยาทาง เกษตรกรรม	○	○	●			●		●	○	●	○		○	○	○		○	○	○	○		
30535364 ระบาดวิทยาทางโรคพืช เบื้องต้น	○	○	●			●		○	○	○	●		○	○			○	○		○		

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	
30535464 ชีวทัศน์จุลินทรีย์ ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช	○	○	●		○	●	○	●	●	○		○	○	○		○		○	○	●		●	
30535564 ธุรกิจชีวทัศน์จุลินทรีย์ ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช	●	○	○			○	●	●	●	○	○	○	●	○		○	○	○	○			●	
30535664 เห็นและเทคโนโลยีของ เห็น	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●		○
30545764 จุลชีววิทยาและการ จัดการโรคพืช	●	○	○	○		●	○	○	○	●	○	○	○	○		○	○	○		●		○	
30545864 จุลชีววิทยาเพื่อการ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○		○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	
กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม																							
30536164 จุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	
30536264 จุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	
30546364 การย่อยสลายและการ ฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●			○	○	○	●	●	○	●		●	
30547464 จุลชีววิทยาทางน้ำ		○	●	●	○	●	○		●	○	○				○		○	○	○	○		●	
30546564 จุลชีววิทยาและ เทคโนโลยีของการบำบัดน้ำเสีย	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●			○	○	○	●	●	○	●	●	●	
30546664 จุลชีววิทยาของดิน	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●			○	○	○	●	●	○	●	○	●	
30546764 การบำบัดของเสีย อันตรายทางชีวภาพ	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●			○	○	○	●	●	○	●		○	
30546864 จุลชีววิทยาและภัยพิบัติ ทางธรรมชาติ	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●			○	○	○	●	●	○	●		○	

ชื่อวิชา	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
กลุ่มวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน																						
30138164 การเตรียมความพร้อม ด้านวิชาชีพ	○	●		○	○	●			○	○				○	○	○	○	●	●			
30549464 การเรียนรู้เชิงบูรณาการ กับการทำงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	(●)	○	●	●	●	●	●	●	(●)	(●)

*(●) การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังขึ้นอยู่กัลักษณะงานที่ปฏิบัติในรายวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน และหัวข้อโครงการวิจัยในรายวิชาโครงการงานทางจุลชีววิทยา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564

PLO 1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณในอาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมในประเด็นความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ แสดงความกล้าหาญในการยืนหยัดต่อผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา มีวินัย มีความอดทนและมีจิตสาธารณะ

PLO 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมและอาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณในอาชีพ

PLO 1.2 แสดงออกซึ่งพฤติกรรม ทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม ในประเด็นความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ

PLO 1.3 แสดงความกล้าหาญในการยอมรับต่อผลการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยา

PLO 1.4 มีวินัย มีความอดทน

PLO 1.5 มีจิตสาธารณะ

PLO 2 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข อาหารและอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง มีความเข้าใจเกี่ยวกับงานวิจัยและนวัตกรรมด้านจุลชีววิทยาแขนงต่าง ๆ และตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาและการต่อยอดองค์ความรู้

PLO 2.1 อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข อาหารและอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้อง

PLO 2.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาแขนงต่าง ๆ

PLO 2.3 ตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาและการต่อยอดองค์ความรู้

PLO 3 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาไปใช้ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม และมีคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล

PLO 3.1 มีทักษะการแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Lifelong learning)

PLO 3.2 สามารถคิด วิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 3.3 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม

PLO 3.4 มีความคิดริเริ่มเพื่อนำความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาไปใช้ในการสร้างหรือร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

PLO 3.5 มีคุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมสำหรับชีวิตวิถีใหม่ในสังคมยุคดิจิทัล

PLO 4 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์ แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ

PLO 4.1 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างสร้างสรรค์

PLO 4.2 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม

PLO 4.3 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ

PLO 5 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

PLO 5.1 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยา

PLO 5.2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 5.3 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

PLO 6 มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)

PLO 6.1 มีความสามารถปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานได้ครบทุกขั้นตอนอย่างถูกต้องและเหมาะสม

PLO 6.2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล

PLO 6.3 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Technology)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes) ของชุดรายวิชา (Module)

โมดูล 1 จุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการประยุกต์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะปฏิบัติทางด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลที่สามารถนำมาประยุกต์ในงานจุลชีววิทยาด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้หรือด้านการแก้ไขปัญหาทางวิชาการ บนพื้นฐานของปฏิบัติงานตามจริยธรรมวิชาชีพและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

MLO 1 ดำรงตนบนพื้นฐานของการมีคุณธรรมและจริยธรรม

MLO 2 อธิบายความรู้และหลักการด้านพื้นฐานและด้านการประยุกต์เกี่ยวกับพันธุศาสตร์จุลินทรีย์และจุลชีววิทยาระดับโมเลกุลได้

MLO 3 รู้เท่าทันสถานการณ์เกี่ยวกับพัฒนาการขององค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุล

MLO 4 บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อสร้างองค์ความรู้หรือแก้ไขปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม

MLO 5 สามารถปฏิบัติงานด้านสารสนเทศชีวภาพขั้นพื้นฐานได้

MLO 6 มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลที่สามารถนำไปประยุกต์ในงานจุลชีววิทยาด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1. ดำรงตนบนพื้นฐานของการมีคุณธรรมและจริยธรรม	✓	✓	✓	✓	✓																	
2. อธิบายความรู้และหลักการด้านพื้นฐานและด้านการประยุกต์เกี่ยวกับพันธุศาสตร์จลินทรีย์และจุลชีววิทยาระดับโมเลกุลได้						✓	✓															
3. รู้เท่าทันสถานการณ์เกี่ยวกับพัฒนาการขององค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุล							✓	✓	✓	✓	✓	✓										
4. บูรณาการความรู้ด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อสร้างองค์ความรู้หรือแก้ไขปัญหาทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม									✓	✓	✓	✓										
5. สามารถปฏิบัติงานด้านสารสนเทศชีวภาพขั้นพื้นฐานได้																	✓	✓	✓	✓	✓	
6. มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาโมเลกุลที่สามารถนำไปประยุกต์ในงานจุลชีววิทยาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม														✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

โมดูล 2 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะปฏิบัติทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ รวมทั้งสามารถค้นหาสารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกแทนสารเคมี สามารถคิด และวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปฏิบัติงานตามจริยธรรมวิชาชีพและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

- MLO 1 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวินัย
- MLO 2 อธิบายความรู้ด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้
- MLO 3 สามารถติดตามความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- MLO 4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาใช้ในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ ได้
- MLO 5 สามารถคิด และวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- MLO 6 สามารถทำงานเป็นทีมได้และแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ
- MLO 7 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- MLO 8 มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- MLO 9 มีทักษะในค้นหาสารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและนำมาพัฒนาเพื่อทดแทนสารเคมี

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	
1. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีวินัย	✓	✓	✓	✓	✓																		
2. อธิบายความรู้ด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้						✓	✓																
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง									✓														
4. สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยา มาใช้ในการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคจากสิ่งส่งตรวจต่างๆ ได้									✓	✓	✓									✓	✓		
5. สามารถคิด และวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ								✓		✓	✓												
6. สามารถทำงานเป็นทีมได้และแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ														✓	✓								
7. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวม ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ																	✓	✓	✓				
8. มีทักษะด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ																			✓				
9. มีทักษะในค้นหาสารด้านจุลชีพจากธรรมชาติและนำมา พัฒนาเพื่อทดแทนสารเคมี								✓			✓	✓								✓	✓	✓	

โมดูล 3 การวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารและอุตสาหกรรมในชีวิตประจำวัน มีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพมาตรฐานทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม มีทักษะปฏิบัติในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล รวมทั้งสามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการประยุกต์ด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

MLO 1 มีความรู้ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม

MLO 2 มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล

MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติ เพื่อการประยุกต์ด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง

MLO 4 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1. มีความรู้ความเข้าใจและทักษะปฏิบัติด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม						✓	✓	✓						✓	✓	✓				✓	✓	
2. มีทักษะในการตรวจสอบจุลินทรีย์ด้วยวิธีมาตรฐานระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓	✓				✓	✓	
3. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติ เพื่อการประยุกต์ด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			
4. สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ									✓	✓	✓	✓										

โมดูล 4 จุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมที่มาจากจุลินทรีย์ เข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์ในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม มีทักษะปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม รวมทั้งสามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อการประยุกต์งานด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้องสามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม เพื่อให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO)

MLO 1 มีความรู้ความเข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม

MLO 2 มีทักษะปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม

MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อพัฒนางานด้านการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมได้

MLO 4 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1. มีความรู้ความเข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓						
2. มีทักษะปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓	✓				✓	✓	
3. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะปฏิบัติเพื่อพัฒนางานด้านการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและอุตสาหกรรมได้						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	
4. สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ									✓	✓	✓	✓											

โมดูล 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์และจำลองการเป็นผู้ประกอบการ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะในทางจุลชีววิทยาในการผลิตสินค้าเครื่องดื่มจากเกษตรอินทรีย์ เน้นพืช ผัก ผลไม้ และธัญพืช ทั้งที่เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ด้วยการใช้จุลินทรีย์ในการหมัก และเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ ให้มีคุณภาพและความปลอดภัย นิสิตทราบถึงกระบวนการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ รวมถึงให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดในการพัฒนาธุรกิจเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ การพัฒนาเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่ม ผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านการศึกษาดูงาน และการทำโครงงาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพด้านการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ หรือนำไปประยุกต์ใช้ในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่มได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้

MLO 1 ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ทั้งเครื่องดื่มที่มีและไม่มีแอลกอฮอล์

MLO 2 ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์

MLO 3 สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์กับศาสตร์อื่นๆได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

MLO 4 มีความรู้และทักษะในการตรวจควบคุมคุณภาพเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้

MLO 5 สามารถวางแผนการออกแบบธุรกิจเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1. ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ทั้งเครื่องดื่มที่มีและไม่มีแอลกอฮอล์						✓	✓	✓												✓	✓	
2. ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓									
3. สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านการผลิตเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์กับศาสตร์อื่นๆได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
4. มีความรู้และทักษะในการตรวจควบคุมคุณภาพเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	
5. สามารถวางแผนการออกแบบธุรกิจเครื่องดื่มจากสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

โมดูลที่ 6 จุลชีววิทยาเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาทางการเกษตร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ก่อโรคพืชที่สำคัญ มีความรู้และความเข้าใจถึงการประยุกต์นำจุลินทรีย์มาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของพืช และการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี มีความรู้และทักษะด้านพัฒนาวัตกรรมการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในด้านที่เป็นมิตรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจและสามารถติดตามความรู้ด้านการนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบบยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้

MLO 1 มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาทางการเกษตร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ก่อโรคพืชที่สำคัญ

MLO 2 มีความรู้ ความเข้าใจถึงการประยุกต์นำจุลินทรีย์มาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของพืช และการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี

MLO 3 มีความรู้และทักษะด้านพัฒนาวัตกรรมการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในด้านที่เป็นมิตรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

MLO 4 มีความเข้าใจและสามารถติดตามความรู้ด้านการนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบบยั่งยืน

ความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูล (MLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

MLO	PLO1					PLO2			PLO3					PLO4			PLO5			PLO6		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1. มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านจุลชีววิทยาทางการเกษตร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ก่อโรคพืชที่สำคัญ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓	✓	
2. มีความรู้ ความเข้าใจถึงการประยุกต์นำจุลินทรีย์มาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของพืช และการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓
3. มีความรู้และทักษะด้านพัฒนาวัตกรรมการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในด้านที่เป็นมิตรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓
4. มีความเข้าใจและสามารถติดตามความรู้ด้านการนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบบยั่งยืน						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			

เอกสารแนบหมายเลข 5
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา Bachelor of Science Program in Microbiology	ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา Bachelor of Science Program in Microbiology	คงเดิม
จำนวนหน่วยกิต หน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต	ปรับลด
โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มวิชาอัตลักษณ์และคุณภาพชีวิต บัณฑิตบูรพา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต 1.3) กลุ่มทักษะชีวิตและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต 1.4) กลุ่มวิชานวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต 1.5) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	โครงสร้างหลักสูตร 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 1.1) กลุ่มวิชาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ จำนวน 9 หน่วยกิต 1.2) กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก จำนวน 12 หน่วยกิต 1.3) กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงานในโลกอนาคต จำนวน 9 หน่วยกิต	คงเดิม ปรับชื่อกลุ่มวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หมายเหตุ
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต 2.1 วิชาพื้นฐาน 47 หน่วยกิต 2.2 วิชาเอกบังคับ 30 หน่วยกิต 2.3 วิชาเอกเลือก 20 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ 90 หน่วยกิต 2.1) วิชาแกน 21 หน่วยกิต 2.2) วิชาเฉพาะด้าน 18 หน่วยกิต 2.3) วิชาเอก 51 หน่วยกิต 2.2.1) วิชาเอกบังคับ 31 หน่วยกิต 2.2.2) วิชาเอกเลือก 20 หน่วยกิต 3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ปรับลด ปรับเพิ่ม คงเดิม คงเดิม
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (เดิม) 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุदारัตน์ สวนจิตร 2) อาจารย์ปฎิญา วัฒนะชัย 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาพร ทาไธสง 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิสา ไกรรักษ์ 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดสายชล หอมทอง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุदारัตน์ สวนจิตร 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาพร ทาไธสง 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิสา ไกรรักษ์ 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดสายชล หอมทอง 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุเทพ ภาสุระ 6) อาจารย์ ดร.พัชรนันท์ อมรรัตนพันธ์	ปรับเพิ่ม

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา (หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเฉพาะ						
- กลุ่มวิชาแกน						
30211159	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	30211364	แคลคูลัส Calculus	3(3-0-6)	เปลี่ยนรายวิชา
30211259	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30310159	เคมี 1 Chemistry I	3(3-0-6)	30310164	เคมี Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30310259	เคมี 2 Chemistry II	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30310359	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30610059	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)	30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30610159	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-1)	30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30810059	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)	30810064	ฟิสิกส์ทั่วไป General physics	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30810159	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
30810259	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น 1 Introductory Physics Laboratory I	1(0-3-1)	30810164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
31220159	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3(3-0-6)	31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			31231164	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Methods for Sciences	3(2-2-5)	ย้ายกลุ่ม
	- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน					
30322059	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	30322064	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30322159	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	30322164	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30325059	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry	3(3-0-6)	30325064	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
30325159	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	30325164	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30627059	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)	30627064	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
			30627164	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetic Laboratory	1(0-3-1)	วิชาใหม่
31139159	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)	31137064	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา
31231159	วิธีเชิงสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ Statistical Methods for Sciences	3(2-2-5)				ย้ายกลุ่ม
31620159	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)	31620164	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
31622159	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)	31622164	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
- วิชาเอกบังคับ						
30520359	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology	3(3-0-6)	30510264	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
30520459	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology Laboratory	1(0-3-1)	30510364	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Microbiology Laboratory	1(0-3-1)	ปรับรหัสวิชา
30520559	เครื่องมือทางจุลชีววิทยา Instruments in Microbiology	2(1-3-2)				ยกเลิกรายวิชา
30520659	การจัดจำแนกแบคทีเรีย Determinative Bacteriology	3(2-3-4)	30520664	การจัดจำแนกแบคทีเรีย Determinative Bacteriology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30530759	ราวิทยา Mycology	3(2-3-4)	30520864	ราวิทยา Mycology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30530859	วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทาง ชีวภาพในห้องปฏิบัติการ Microbiology Profession and Biosafety in Laboratory	1(1-0-2)	30520764	วิชาชีพจุลชีววิทยาและความปลอดภัยทาง ชีวภาพในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Profession and Biosafety in Microbiology Laboratory	1(1-0-2)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30531059	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3(3-0-6)	30531364	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30531259	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-3-4)	30530964	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30532159	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3(2-3-4)	30532264	ภูมิคุ้มกันวิทยา Immunology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30532259	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)	30532364	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30538159	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ Ethics for Scientists	1(1-0-2)	30528164	จริยธรรมนักวิทยาศาสตร์ Ethics for Scientists	1(1-0-2)	ปรับรหัสวิชา
30539159	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminars in Microbiology	1(0-2-1)	30539164	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1(0-2-1)	ปรับรหัสวิชา
30549259	โครงการทางจุลชีววิทยา 1 Projects in Microbiology I	1(0-2-1)	30549264	เค้าโครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา Project Proposal in Microbiology	1(0-2-1)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา
30549359	โครงการทางจุลชีววิทยา 2 Projects in Microbiology II	2(0-4-2)	30549364	โครงการทางจุลชีววิทยา Projects in Microbiology	2(0-4-2)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา
			66833264	แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจสตาร์ทอัพ Business plan for startup	3(3-0-6)	วิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
- วิชาเอกเลือก วิชาด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์			- วิชาเอกเลือก กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์จุลินทรีย์และจุลชีววิทยาโมเลกุล			ปรับชื่อกลุ่ม
30530959	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์และการควบคุม คุณภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ Maintenance of Microorganisms and Quality Control of Culture Media	3(2-3-4)				ยกเลิกรายวิชา
			30521164	แนวโน้มทางจุลชีววิทยาโมเลกุลในยุคโอ มิกส์ Trends in Molecular Microbiology in the Omic Era	1(1-0-2)	วิชาใหม่
30531159	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)	30521264	เทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล Basic Techniques in Molecular Genetics	2(1-3-2)	ปรับรหัสวิชา
30541359	การจัดจำแนกรายเบื้องต้น Introductory Determinative Mycology	2(1-3-2)				ยกเลิกรายวิชา
30541459	ราทะเลเบื้องต้น Introductory Marine Fungi	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30541559	ปฏิบัติการราทะเลเบื้องต้น Introductory Marine Fungi Laboratory	1(0-3-1)				ยกเลิกรายวิชา
			30531464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับ โมเลกุล Microbial Analysis Based on Molecular Approaches	2(1-3-2)	วิชาใหม่
30541659	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(2-3-4)	30531664	รีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเทคโนโลยี Recombinant DNA Technology	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับรหัสวิชา
30541759	การจัดจำแนกจุลินทรีย์โดยวิธีพันธุศาสตร์ โมเลกุล และการวิเคราะห์วงศ์วานวิวัฒนาการ Molecular Identification of Microorganisms and Phylogenetic Analysis	3(2-3-4)	30531564	ระบบการจำแนกจุลินทรีย์ระดับโมเลกุล Molecular Systematics of Microorganisms	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา ปรับรหัสวิชา
30541859	โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์ Fundamental Microbial Proteomics	2(2-0-4)	30541764	โปรตีโอมิกส์พื้นฐานของจุลินทรีย์ Fundamental Microbial Proteomics	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30541864	เทคโนโลยีเมตาจีโนมิกส์สำหรับงานด้าน จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ Metagenomic Technologies in Microbiology and Biotechnology	2(1-3-2)	วิชาใหม่
วิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข			กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์และสาธารณสุข			
30532559	โปรโตซัวทางการแพทย์ Medical Protozoology	3(2-3-4)	30522164	ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ Medical Parasitology	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับรหัสวิชา
30532359	แบคทีเรียทางการแพทย์ Medical Bacteriology	3(2-3-4)	30532464	แบคทีเรียทางการแพทย์ Medical Bacteriology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30532459	แบคทีเรียวินิจฉัย Diagnostic Bacteriology	3(2-3-4)	30532564	แบคทีเรียวินิจฉัย Diagnostic Bacteriology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30542659	ราทางการแพทย์ Medical Mycology	3(2-3-4)	30532664	ราทางการแพทย์ Medical Mycology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30542759	สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติ Antimicrobial Agents from Nature	3(2-3-4)	30542764	สารต้านจุลชีพจากธรรมชาติและการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ Antimicrobial Agents from Nature and biological product development	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30542864	ไมโครไบโอมในมนุษย์และการพัฒนา สุขภาพแบบองค์รวม Human Microbiome and Holistic Health	1(1-0-2)	วิชาใหม่
			30542964	วัคซีนและนวัตกรรมการผลิตวัคซีน Vaccine and innovation of vaccine	2(2-0-4)	วิชาใหม่
วิชาด้านจุลชีววิทยาทางอาหารและอุตสาหกรรม			กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอาหาร			ปรับชื่อกลุ่ม
30533159	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-3-4)	30523164	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30543359	ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร Food Safety and Hygiene	3(3-0-6)	30533264	ความปลอดภัยและสุขลักษณะอาหาร Food Safety and Hygiene	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับหน่วยกิต
30543459	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของอาหารทะเล Seafood Microbiology and Technology	3(2-3-4)	30533364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของอาหาร ทะเล Seafood Microbiology and Technology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30533259	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร Microbiological Food Analyses	3(2-3-4)	30533464	การวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร Microbiological Food Analyses	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30534159	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3(2-3-4)				ย้ายกลุ่ม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30534259	เอนไซม์จุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)				ย้ายกลุ่ม
			30533564	จุลชีววิทยาอาหารหมักและอาหารเพื่อ สุขภาพ Microbiology of Fermented Food and Functional Food	3(2-3-4)	วิชาใหม่
			30533664	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของ ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม Microbiology and Technology of Entrepreneurs for Drinking Water Products	1(1-0-2)	วิชาใหม่
			30533764	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทาง จุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)	ปรับรหัสวิชา
30544359	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ Yeast and Yeast Technology	3(2-3-4)				ย้ายกลุ่ม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม			กลุ่มใหม่
30544459	อุตสาหกรรมอาหารหมักและเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ Fermented Food and Alcoholic Beverage Industry	3(2-3-4)	30524164	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารและ อุตสาหกรรม Microbiology of Food and Industrial Products	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับรหัสวิชา
30544859	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Dairy Microbiology and Technology	3(2-3-4)	30534264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นม Microbiology and Technology of Dairy Products	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
			30534364	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่ม ปราศจากแอลกอฮอล์ Non-Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)	วิชาใหม่
30544959	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)	30534464	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Microbiology and Technology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
			30534564	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30534664	ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ Yeast and Yeast Technology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30544659	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)	30544764	จุลชีววิทยาของเครื่องสำอาง Cosmetic Microbiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30544559	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก Microbiology for Renewable Energy	3(2-3-4)	30544864	จุลชีววิทยาสำหรับพลังงานทางเลือก Microbiology of Alternative Energy	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30544759	มาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา Microbiological Testing Laboratory Standard	1(1-0-2)				ย้ายกลุ่ม
			30544964	ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมจุลินทรีย์ Microbial Products and Innovation	1(1-0-2)	วิชาใหม่
	วิชาด้านจุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม			กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม		
30535159	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(2-3-4)	30536164	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีทางสิ่งแวดล้อม Microbiology and Technology for The Environment	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา ปรับรหัสวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
			30536264	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)	วิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Microbiology and Clean Technology for The Environment		
30545259	การย่อยสลายและการฟื้นฟูสภาพทาง ชีวภาพเบื้องต้น Fundamental Biodegradation and Bioremediation	3(2-3-4)	30546364	การย่อยสลายและการฟื้นฟูสภาพทาง ชีวภาพเบื้องต้น Fundamental Biodegradation and Bioremediation	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30545359	จุลชีววิทยาทางน้ำ Aquatic Microbiology	3(2-3-4)	30546464	จุลชีววิทยาทางน้ำ Aquatic Microbiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30545459	จุลชีววิทยาของน้ำเสีย Wastewater Microbiology	3(2-3-4)	30546564	จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีของการบำบัด น้ำเสีย Microbiology and Technology for Wastewater Treatment	3(2-3-4)	ปรับชื่อวิชา/ปรับรหัส วิชา/ปรับคำอธิบาย รายวิชา
30545559	จุลชีววิทยาของดินและการประยุกต์ Soil Microbiology and Application	3(2-3-4)	30546664	จุลชีววิทยาของดิน Soil Microbiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30545659	การบำบัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ Biological Treatment of Hazardous Wastes	3(2-3-4)	30546764	การบำบัดของเสียอันตรายทางชีวภาพ Biological Treatment of Hazardous Wastes	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
			30546864	จุลชีววิทยาและภัยพิบัติทางธรรมชาติ Microbiology and Natural Disaster	1(1-0-2)	วิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	วิชาด้านจุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม		กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม			
30546259	จุลชีววิทยาของโรคพืช Microbiology of Plant Diseases	3(2-3-4)	30525164	จุลชีววิทยาของโรคพืช Microbiology of Plant Disease	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30536159	จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม Agricultural Microbiology	3(2-3-4)	30535264	จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม Agricultural Microbiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30546959	ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น Introductory Plant Disease Epidemiology	3(2-3-4)	30535364	ระบาดวิทยาทางโรคพืชเบื้องต้น Introductory Plant Disease Epidemiology	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับลดหน่วยกิต
30547259	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Agent Products for Controlling Plant Pathogens	3(2-3-4)	30535464	ชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อก่อโรคพืช Microbial Agent Products for Controlling Plant Pathogens	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
			30535564	ธุรกิจชีวภัณฑ์จุลินทรีย์ควบคุมเชื้อ ก่อโรคพืช Microbial Business in Plant Pathogen Control	2(1-3-2)	วิชาใหม่
30546359	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด Mushrooms and Mushroom Technology	3(2-3-4)	30535664	เห็ดและเทคโนโลยีของเห็ด Mushroom and Mushroom Technology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30547159	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคพืชเบื้องต้น Introductory Microbiology and Plant Disease Management	3(2-3-4)	30545764	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคพืช Microbiology and Plant Disease Management	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา
30546459	จุลชีววิทยาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เบื้องต้น Fundamental of Aquaculture Microbiology	3(2-3-4)	30545864	จุลชีววิทยาเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เบื้องต้น Fundamental of Aquaculture Microbiology	3(2-3-4)	ปรับรหัสวิชา
30546559	จุลินทรีย์และการรักษาน้ำเชื้อสัตว์น้ำ เศรษฐกิจเบื้องต้น Fundamental of Microorganisms and Semen Preservation of Economic Aquatic Animals	3(2-3-4)				ยกเลิกรายวิชา
30546659	จุลชีววิทยาและการจัดการโรคสัตว์น้ำ เศรษฐกิจเบื้องต้น Fundamental of Microbiology and Management of Economic Aquatic Animals' Disease	3(2-3-4)				ยกเลิกรายวิชา
30546759	การจัดการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้วยสาร ต้านจุลชีพเบื้องต้น	3(2-3-4)				ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Fundamental of Management of Aquaculture with Antimicrobial Therapy					
30546859	โพรไบโอติกเทคโนโลยีเบื้องต้น Fundamental of Probiotic Technology	3(2-3-4)				ย้ายกลุ่ม
	วิชาด้านจุลชีววิทยาอื่น		กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาอื่นและวิชาสนับสนุน			ปรับชื่อกลุ่ม
30538459	ศัพท์เฉพาะทางจุลชีววิทยา Specific Terms in Microbiology	2(2-0-4)	30528264	ศัพท์เฉพาะทางจุลชีววิทยา Specific Terms in Microbiology	2(2-0-4)	ปรับรหัสวิชา
			30528364	จุลชีววิทยาในชีวิตประจำวัน Microbiology in Daily Life	1(1-0-2)	วิชาใหม่
			30538464	จุลชีววิทยาทันสมัย Modern Microbiology	2(2-0-4)	วิชาใหม่
30538259	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา Listening and Speaking English for Microbiologists	2(1-3-2)	30538564	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา Listening and Speaking English for Microbiologists	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา
30538359	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(1-3-2)	30538664	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Reading and Writing English for Microbiologists			Reading and Writing English for Microbiologists		
			30548764	การนำเสนอภาษาอังกฤษของนักจุลชีววิทยา Presentation in English for Microbiologist	1(1-0-2)	วิชาใหม่
			30548864	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ โพรไบโอติก Technology and application of probiotic microorganisms	3(2-3-4)	ย้ายกลุ่ม/ปรับชื่อวิชา/ ปรับรหัสวิชา/ปรับ คำอธิบายรายวิชา
30538659	การประกอบการธุรกิจผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ Entrepreneurship in Microbial Product Business	2(2-0-4)	30548964	การประกอบการธุรกิจด้านจุลชีววิทยา Entrepreneurship in Microbiology	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
			66522164	นวัตกรรมเพื่อผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์ตราสินค้า Innovations for Products and Brand Strategy	3(3-0-6)	วิชาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			66811164	การจัดการและองค์การ Management and Organization	3(3-0-6)	วิชาใหม่
30538559	ราวิทยาประยุกต์ Applied Mycology	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
30548659	หัวข้อเลือกสรรทางจุลชีววิทยา Selected Topics in Microbiology	2(2-0-4)				ยกเลิกรายวิชา
	วิชาด้านการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา		กลุ่มวิชาการเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน			ปรับชื่อกลุ่ม
30130159	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1(0-3-1)	30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2(1-2-3)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา
30549559	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6(0-18-9)	30549464	การเรียนรู้เชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6(0-18-9)	ปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา ปรับคำอธิบายรายวิชา

เอกสารแนบหมายเลข 6
ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
1. หลักสูตรเป็นไปตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย	
2. หลักสูตรมีความสอดคล้องกับ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของ หลักสูตร	ไม่เห็นด้วย มีข้อควรปรับปรุงดังนี้ จากปรัชญาที่ระบุว่า “สามารถ สื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ” แต่ในแผนการ ศึกษามีการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เพียงแค่สองรายวิชานั้น จะ สามารถสร้างบัณฑิตให้สื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพตามปรัชญาที่ กำหนดเอาไว้หรือไม่ ควรปรับปรุงข้อความ “สามารถ สื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ” หรือเพิ่มรายวิชา ทางด้านภาษาอังกฤษที่เพิ่มทักษะ ทั้งทางด้าน การฟัง การพูด การ อ่านและการเขียน	ไม่เห็นด้วย มีข้อควรปรับปรุงดังนี้ (1) ปรัชญา “มีความซื่อสัตย์ สุจริตและพร้อมเสียสละเพื่อ ส่วนรวม” ควรให้กระชับ เช่น “มี คุณธรรมและจริยธรรม” ซึ่งจะ สอดคล้องผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อ 1 (2) วัตถุประสงค์ ข้อ 2 “สามารถ อธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยาด้าน พื้นฐานและจุลชีววิทยาประยุกต์ ทางด้านการแพทย์ อาหารและ อุตสาหกรรม เกษตรและ สิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้อง	เห็นด้วย	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1) ตามโครงสร้างของหลักสูตร มี การเรียนวิชาภาษาอังกฤษใน หมวดศึกษาทั่วไป 2 รายวิชา (รวม 6 หน่วยกิต) อย่างไรก็ตาม ในหมวดวิชาเอก มีรายวิชาที่ช่วย พัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ภาษาอังกฤษอยู่หลายรายวิชา เช่น หมวดวิชาเอกบังคับ มีรายวิชา ที่การจัดการเรียนการสอนของ รายวิชามีส่วนช่วยพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษด้านการอ่าน คือ (1) สัมมนาทางจุลชีววิทยา (1 หน่วยกิต) เป็นการอ่านเชิง

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
				<p>วิเคราะห์บทความวิจัย ภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอ (การนำเสนอเป็นภาษาไทย) (2) คำโครงการวิจัยทางจุล ชีววิทยา (1 หน่วยกิต) เป็นการ รีวิวกเอกสารวิชาการประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะบทความวิจัย โดย เน้นเอกสารภาษาอังกฤษ เพื่อนำ ข้อมูลมาใช้ในการเขียนคำ โครงการวิจัย (3) โครงการทางจุลชีววิทยา (2 หน่วยกิต) นิสิตต้องอ่าน เอกสารงานวิจัยภาษาอังกฤษ ซึ่งมีทั้งการอ่านเอาเรื่องและการ อ่านเชิงวิเคราะห์ และนำมา ความรู้ที่ได้มาใช้ในการอภิปราย ผลการวิจัยและการเขียนรูปเล่ม โครงการ (4) วิชาเอกบังคับอื่น ๆ มีส่วน สนับสนุนการพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการ</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
				<p>อ่าน เช่น วิชาภูมิคุ้มกันวิทยา ในส่วนปฏิบัติการ มีการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ นิสิตดู VDO ภาษาอังกฤษที่ เกี่ยวข้องกับเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ ในงานด้านภูมิคุ้มกันวิทยา และ สรุปเนื้อหาเพื่อนำเสนอ ใน ทำนองเดียวกัน รายวิชาพันธุ ศาสตร์จุลินทรีย์ เทคนิคพื้นฐาน ทางด้านพันธุศาสตร์โมเลกุล และอีกหลายรายวิชา ก็มีการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่มี การใช้สื่อการสอนที่เป็นทั้งคลิป VDO ภาษาอังกฤษและบทความ วิจัยภาษาอังกฤษ เพื่อฝึกทักษะ ด้านการอ่านและการฟัง ภาษาอังกฤษของนิสิตเช่นกัน หมวดวิชาเอกเลือก มีรายวิชาที่ สามารถพัฒนาศักยภาพด้าน ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษ</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
				<p>ที่นิสิตสามารถเลือกเรียนได้เพื่อพัฒนาศักยภาพตนเอง ได้แก่</p> <p>(1) การฟังและการพูด ภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา (2 หน่วยกิต)</p> <p>(2) การอ่านและการเขียน ภาษาอังกฤษสำหรับนักจุลชีววิทยา (2 หน่วยกิต)</p> <p>(3) การนำเสนอภาษาอังกฤษ ของนักจุลชีววิทยา (1 หน่วยกิต)</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)</p> <p>(1) ทางหลักสูตรมีการทบทวนปรัชญาของหลักสูตรตามข้อวิพากษ์ของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว มีความเห็นว่าปรัชญาของหลักสูตร (มคอ.2 หน้า 8) มีความสอดคล้องกับ PLO แล้ว</p> <p>(2) แก้ไขข้อความของวัตถุประสงค์ข้อ 2 (มคอ.2 หน้า 9) ตามข้อเสนอแนะของ</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
				ผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นดังนี้ “สามารถอธิบายความรู้ทางจุลชีววิทยา ด้านพื้นฐานและจุลชีววิทยาประยุกต์ทางด้านการแพทย์ อาหารและอุตสาหกรรม เกษตร และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้อง”
3. วิชาเอกบังคับ				
3.1 จำนวนหน่วยกิตที่กำหนดใน โครงสร้างหลักสูตร (30 หน่วยกิต)	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.2 รายวิชาที่กำหนด	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม มีข้อควรปรับปรุง ดังนี้ 66823264 แผนธุรกิจเพื่อธุรกิจ สตาร์ทอัพ ไม่ได้เป็นวิชาในสาขา จุลชีววิทยา ดังนั้น จึงไม่ควรเป็น วิชาเอกโดยเฉพาะเอกบังคับ ผู้เรียนอาจไม่ใช่ทุกคน ที่ต้องการ ทำธุรกิจสตาร์ทอัพ ยกเว้นจะเป็น นโยบายของมหาวิทยาลัย	เหมาะสม	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2) ทางหลักสูตรเล็งเห็นถึง ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง ทางเศรษฐกิจ สังคมและวิถีการ ใช้ชีวิตในปัจจุบันและอนาคต ความต้องการมีอาชีพอิสระหรือ เป็นเจ้าของธุรกิจหรือกิจการเอง มีเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการสร้าง พื้นฐานของผู้เรียนให้มีความรอบ รู้ ไม่เพียงเฉพาะในศาสตร์ของ ตนเอง แต่มีความรู้ในศาสตร์อื่น

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผลการวิพากษ์หลักสูตร
				<p>ที่สามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพ หรือนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อการต่อยอดเป็นอาชีพหรือธุรกิจที่สร้างรายได้ ดังนั้นรายวิชาในหมวดวิชาเอกเลือกและวิชาเอกบังคับ จึงไม่ได้ถูกตีกรอบไว้เฉพาะวิชาที่มีเนื้อหาตรงกับสาขาเท่านั้น เพราะหลักสูตรมีความเชื่อว่า “เมื่อปราศจากการตีกรอบ ความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงและผสมผสานเข้ากันได้” การที่นำวิชาดังกล่าวมาใส่ไว้ในหมวดวิชาเอกบังคับ เป็นการเริ่มเปิดโลกทัศน์ให้แก่ นิสิตของหลักสูตร รวมทั้งเป็นการกระตุ้นความคิดเชิงบูรณาการให้กับผู้เรียน การตัดสินใจในการที่จะประกอบธุรกิจสตาร์ทอัพหรือไม่ขึ้นอยู่กับบริบทใน อนาคตของผู้เรียน</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
				อนึ่ง ทางหลักสูตรมีแนวทางใน การทำความเข้าใจกับผู้สอน เกี่ยวกับธรรมชาติของศาสตร์ ด้านจุลชีววิทยา แนวทางการ พัฒนานวัตกรรมและการ ประกอบอาชีพ เพื่อให้ผู้สอน สามารถเชื่อมโยงเนื้อหา หรือ กรณีศึกษา ให้เข้ามาในมุมมองที่ ผู้เรียนมีโอกาสในการมองเห็น ช่องทางของการบูรณาการ ความรู้
3.3 การวางลำดับรายวิชาใน แผนการเรียน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
3.4 ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับ วิชาเอกบังคับ	-	ตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2	-	ตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2
4. วิชาเอกเลือก				
4.1 จำนวนหน่วยกิตที่กำหนดใน โครงสร้างหลักสูตร (20 หน่วยกิต)	เหมาะสม	เหมาะสม โดยทั่วไป วิชาเอก ประมาณ 50- 60 หน่วยกิต สัดส่วนของเอก บังคับและเอกเลือกขึ้นอยู่กับ	เหมาะสม	

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผลการวิพากษ์หลักสูตร
		วางแผนของหลักสูตร และจำนวนหน่วยกิตรวม		
4.2 รายวิชาที่กำหนด	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	
4.3 ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับวิชาเอกเลือก	-	<p>(1) ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษามีวิชาเอกเลือกนอกสาขาได้ เช่น พฤษศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆ อาจเกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยา รวมทั้งรายวิชา 66823264 ควรเป็นเอกเลือก สาขาอื่นๆ เช่น สัตววิทยา เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทางทะเล ชีวเคมี ไม่เกิน 3-6 หน่วยกิต</p> <p>(2) รายวิชาที่ยกเลิก 2-3 รายวิชา เช่น เครื่องมือทางจุลชีววิทยา และการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์นั้น วิชาเหล่านี้มีความสำคัญที่สร้างให้เป็นนักจุลชีววิทยาที่มีคุณภาพ มาตรฐานสากล รายวิชานี้ควรมีอยู่หรือสอดแทรกในรายวิชาเอก</p>	-	<p>ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)</p> <p>(1) หลักสูตรมีหมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต) ซึ่งนิสิตมีโอกาสนในการลงเรียนรายวิชาที่สนใจ นอกเหนือจากวิชาในสาขาได้</p> <p>(2) การเรียนปฏิบัติการของรายวิชาเอกเลือกและวิชาเอกบังคับ มีการสอนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการดูแลรักษา ในกรณีของเครื่องมือเฉพาะทาง มีรายวิชาที่สอนและฝึกทักษะการใช้เครื่องมือดังกล่าวโดยตรง เช่น วิชาเทคนิคพื้นฐานทางพันธุศาสตร์โมเลกุล การวิเคราะห์จุลินทรีย์ด้วยวิธีระดับโมเลกุล เป็นต้น ในส่วนของการเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
				มีเนื้อหาที่สอนในรายวิชาเอก บังคับและวิชาเอกเลือก คือ การ จัดจำแนกแบบที่เรีย ราชวิทยา ยีสต์และเทคโนโลยีของยีสต์ เป็น ต้น
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	(1) ควรปรับปรุงของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะ บัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร (2) แผนพัฒนาการปรับปรุงในข้อ 2 หมวด 2 ควรระบุสิ่งที่ต้องการ ปรับปรุงเนื่องจากผลกระทบในข้อ 11 หมวดที่ 1 และระบุกรอบ ระยะเวลาที่จะสามารถทำให้ บรรลุตามแผนที่กำหนดไว้ ดังกล่าวให้ครอบคลุมการพัฒนา หลักสูตรในทุกด้าน เช่น การ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียน การสอน การพัฒนาอาจารย์ พัฒนาบุคลากรสายสนับสนุน พัฒนาระบบการรับเข้านิสิต และการเตรียมความพร้อมของ	(1) หน้า 8 ดั้งนั้น (การปรับปรุง) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 (ในครั้งนี้) จึงเป็นการจัดหลักสูตร (2) หน้า 9 ในหัวข้อ ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ จะ ไม่มีหัวข้อเหตุผลในการปรับปรุง ซึ่งหัวข้อนี้ควรจะแทรกในหมวด ข้อ 11 และข้อ 12 (3) หน้า 9 “เพื่อเป็นการปูพื้น” ควรปรับเป็นเพื่อเป็นวิชาพื้นฐาน ทางจุลชีววิทยาสำหรับการเรียน ในชั้นปีที่สูงขึ้น	(1) การเรียนการสอนโดยทั่วไปจะ ประกอบด้วยภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ด้วยปัจจุบันนักศึกษา สามารถเข้าถึงการเรียน ภาคทฤษฎีได้หลายช่องทางมาก ขึ้น โดยเฉพาะการเข้าถึงข้อมูล จากอินเทอร์เน็ตมีมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่หลักสูตรควร เพิ่มการเรียนภาคปฏิบัติจริงใน สถานประกอบการจริงให้มากขึ้น เท่าที่จะทำได้ (2) วันนีตลาดแรงงานเปลี่ยนไป มาก แบบของการทำงานทั้งใน ระบบอุตสาหกรรมและระบบอื่นๆ เปลี่ยนไปมากจึงทำให้ ตลาดแรงงานต้องการบุคลากรที่	<p>ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)</p> <p>(1) ปรัชญาของหลักสูตร สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ของหลักสูตรแล้ว</p> <p>(2) การเขียนแผนพัฒนาในเล่ม หลักสูตร มีรูปแบบและแนว ทิศทางการเขียนที่เป็นไปตาม คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจาก สกอ.</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)</p> <p>แก้ไขตามข้อเสนอแนะ</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
	<p>นิสิต และการพัฒนานิสิต ฯลฯ รวมทั้งทบทวนกลยุทธ์ที่จะสามารถทำให้เกิดการพัฒนาตามแผน และกำหนดหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ ของแผนฯ ดังกล่าว</p>		<p>สามารถทำงานในระบบใหม่ได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างบัณฑิตให้ตรงตลาดแรงงานมากขึ้น หลักสูตรควรจัดโปรแกรมเฉพาะตามความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงานโปรแกรมหลักสูตรควรตอบโจทย์ผู้เรียนและความต้องการของตลาดแรงงาน จึงขอเสนอแนะว่า หลักสูตรของเราควรปรับเปลี่ยนจากหลักสูตรที่จัดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน เป็นหลักสูตรที่ตอบวัตถุประสงค์ของผู้เรียน เช่น โปรแกรมเพื่อนักธุรกิจหรือภาคเอกชน โปรแกรมเพื่อนักวิจัย หรือโปรแกรมสำหรับหน่วยงานภาครัฐ เป็นต้น</p> <p>(3) เนื่องจากยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ไม่ว่าจะเป็น ยุทธศาสตร์หรือแผนพัฒนาประเทศให้ความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก ไม่น้อย</p>	<p>(1) หลักสูตรมีสหกิจศึกษาและการฝึกงานที่เป็นการฝึกปฏิบัติผู้เรียนในสถานประกอบการจริง</p> <p>(2) หลักสูตรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีโครงสร้างหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการผลิตนักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชนเป็นสำคัญ</p> <p>(3) การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร มีการสอดแทรกบริบทชุมชนในส่วนของการทำโครงการ อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะนี้ทางหลักสูตรพิจารณาเห็นว่าเป็นประเด็นที่สามารถนำไปพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตร</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผล การวิพากษ์หลักสูตร
			<p>ไปกว่าความสำคัญด้าน อุตสาหกรรม ดังนั้น ต่อจากนี้ ประเทศของเราจะมีความต้องการ บุคลากรที่เข้าใจบริบทชุมชนอย่าง จริงจัง ด้วยเหตุนี้จึงขอเสนอแนะ ให้หลักสูตรได้เพิ่มเนื้อหาที่ให้ นักศึกษาได้เข้าใจในชุมชนให้มาก ขึ้น เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาต่อ ยอตในสิ่งที่เป็นภูมิปัญญาจาก ชุมชน ให้มีมูลค่าสร้างรายได้ สร้างความเข้มแข็งของชุมชน ซึ่ง เป็นสาเหตุสำคัญที่จะลดความ เหลื่อมล้ำในสังคม ซึ่งเป็นสาเหตุ ของปัญหาต่างๆ ในปัจจุบัน (4) ในศตวรรษที่ 21 ความ หลากหลายทางชีวภาพซึ่งรวมถึง จุลินทรีย์ต่างๆ จะเป็นต้นทุนทาง เศรษฐกิจที่มีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากประเทศไทยเป็น ประเทศที่มีความหลากหลายทาง ชีวภาพสูงมาก ซึ่งอันนี้เป็นข้อ</p>	<p>และชุมชนให้มากขึ้นอย่างเป็น รูปธรรม (4) หลักสูตรมีแนวทางการ พัฒนาคุณลักษณะพิเศษของ นิสิตเพื่อ “เป็นนักจุลชีววิทยาที่มี ความสามารถในการบริหาร จัดการทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า และยั่งยืน” (หมวด 4 ข้อ 1) การสร้างความตระหนักถึง ความสำคัญของการอนุรักษ์ ทรัพยากรจุลินทรีย์เพื่อการ นำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า จึง ถือเป็นภารกิจสำคัญที่ทาง หลักสูตรต้องพัฒนากลยุทธ์ใน การพัฒนาผู้เรียนผ่าน กระบวนการจัดการเรียนการ สอนหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร</p>

หัวข้อที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (1)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (2)	ผู้ทรงคุณวุฒิ (3)	การปรับปรุง/การอธิบายต่อผลการวิพากษ์หลักสูตร
			<p>ได้เปรียบของประเทศเรา ในขณะที่สังคมโลกจะผลักดันให้แต่ละประเทศเข้าร่วมเซ็นสัญญาในสนธิสัญญาร่วมภาคีเครือข่ายต่างๆ เช่น CPTPP และเพื่อเป็นการรักษาความได้เปรียบในการเข้าร่วมสนธิสัญญาใดๆ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะต้องเร่งสำรวจและขึ้นทะเบียนความหลากหลายของจุลินทรีย์เพื่อคนไทยจะได้รับสิทธิประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านี้ได้อย่างเต็มที่ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงขอเสนอให้ภาควิชาจุลชีววิทยาได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้ นั่นคือนักศึกษาของเราควรตระหนักถึงความสำคัญของภารกิจปกป้องสิทธิประโยชน์นี้เพื่อคนในประเทศของเราได้เข้าถึงสิทธิประโยชน์นี้ได้อย่างเต็มที่</p>	

เอกสารแนบหมายเลข 7

ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

108



ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๓๙/๒๕๕๙
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรมีประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้สอดคล้องต่อประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๕๓๙/๒๕๕๙ เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาใหม่ในมหาวิทยาลัยบูรพา ระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

มิให้นำข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาใช้บังคับนิสิตตามวรรคหนึ่ง

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยบูรพา

“คณะ” ให้ความหมายรวมถึงวิทยาลัย สถาบันที่จัดการเรียนการสอน หรือโครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบเปิดสอนระดับปริญญาตรี

“คณบดี” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่จัดการเรียนการสอนที่มีนิติสังกัด หรือหัวหน้าส่วนงานที่รายวิชาสังกัด หรือประธานโครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบเปิดสอนระดับปริญญาตรี

“ประธานหลักสูตร” หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งที่คณะหรือส่วนงานแต่งตั้ง

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่ารวมถึงประธานสาขาวิชา หรือหัวหน้าหน่วยงานในคณะที่จัดการเรียนการสอนที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น

- ๒ -

“วิชาหลัก” หมายความว่า วิชาที่อยู่ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี และให้หมายความรวมถึงนิสิต นักศึกษา จากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

“นิสิตภาคปกติ” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลา ในระบบการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเรียนในเวลาทำงานและอาจเรียนนอกเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

“นิสิตภาคพิเศษ” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เต็มเวลา ในระบบการศึกษาภาคพิเศษ ซึ่งเรียนนอกเวลาทำงานและอาจเรียนในเวลาทำงานบางส่วนก็ได้

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่คณะแต่งตั้งเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการของนิสิต

“นายทะเบียน” หมายความว่า ผู้อำนวยการกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับและเป็นตัวเลขแสดงสิทธิ

ที่นิสิตจะพึงได้รับ เมื่อได้ศึกษาครบถ้วนตามกำหนดเวลาและได้รับการประเมินให้ผ่านวิชานั้น

“สารนิพนธ์” หมายความว่า เอกสารที่เป็นผลมาจากการศึกษารายวิชาที่เน้นการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๔ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต

ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือ

(๒) สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง เพื่อเข้าศึกษา

ในระดับปริญญาตรี ในคณะใดคณะหนึ่งของมหาวิทยาลัย ตามระเบียบหรือเงื่อนไขของคณะนั้น หรือ

(๓) สำเร็จการศึกษาระดับเกรด ๑๒ จากโรงเรียนนานาชาติที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือ

(๔) ผู้ผ่านการศึกษจากต่างประเทศ จะต้องมียุติคุณวุฒิ ดังต่อไปนี้

(ก) สำเร็จการศึกษาระดับเกรด ๑๒ จากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีประกาศนียบัตร

และใบแสดงผลการเรียนเป็นหลักฐานการจบการศึกษา หรือ

(ข) สำเร็จการศึกษาจากประเทศสหราชอาณาจักรหรือประเทศที่ใช้ระบบของประเทศ

สหราชอาณาจักร โดยมีหลักฐานแสดงผลการเรียนว่าได้สอบผ่าน

๑) General Certificate of Education (GCE) 'O' Level หรือ General Certificate of Secondary Education (GCSE) หรือ International General Certificate of Secondary Education (IGCSE) จำนวน ๕ วิชาหลัก แต่ละวิชามีคะแนนได้เกรด A B C D และ E หรือ

๒) GCE 'A' Level จำนวน ๓ วิชาหลัก แต่ละวิชามีคะแนนได้เกรด A B C D และ E หรือ

๓) GCE 'O' Level หรือ GCSE หรือ IGCSE และ GCE 'A' Level รวมกันไม่ต่ำกว่า

๕ วิชาหลัก หรือ

(ค) สำเร็จการศึกษาระดับ Form ๖ จากประเทศนิวซีแลนด์ โดยมีประกาศนียบัตรจาก New Zealand Qualifications Authority (NZQA) แสดงการสำเร็จการศึกษาพร้อมทั้งแสดงผลการเรียน ไม่น้อยกว่า ๕ วิชาหลัก หรือ

(ง) สำเร็จการศึกษาเกรด ๑๒ จากประเทศเครือรัฐออสเตรเลีย โดยมีประกาศนียบัตร ออกในนามของรัฐนั้น และต้องมีหลักฐานแสดงผลการเรียน หรือ

- ๓ -

(จ) สำเร็จการศึกษาจากประเทศอื่น ๆ ที่กระทรวงศึกษาธิการออกใบรับรองให้ หรือมีประกาศนียบัตรเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไทย หรือได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำคณะ หรือ

(๕) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรองเพื่อเข้าศึกษา ในระดับปริญญาตรีในคณะใดคณะหนึ่ง ตามระเบียบหรือเงื่อนไขของคณะนั้น

(๖) เป็นผู้มีความประพฤติดี ตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งเป็นโรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๘) ไม่เป็นผู้พ้นสภาพนิสิตของมหาวิทยาลัยโดยการถูกลงโทษไล่ออก

คณะที่จัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศอาจกำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้เป็นนิสิตเพิ่มเติม จากที่กล่าวข้างต้นได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ การรับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต

ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกหรือการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นพิเศษ หรือเพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๔ เข้าเป็นนิสิตตามนโยบายของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๖ ประเภทนิสิต แบ่งเป็น

(๑) นิสิตภาคปกติ

(๒) นิสิตภาคพิเศษ

ข้อ ๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต

(๑) ผู้ที่จะขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยจะต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตประเภทใด ประเภทหนึ่งตามข้อ ๖

(๒) ผู้สมัครเข้าเป็นนิสิตจะมีสภาพเป็นนิสิตต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว รายละเอียด ของการขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตนั้นให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ ระบบการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ จัดเป็นระบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น และภาคปลาย ตามลำดับ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อนหรือในช่วงเวลาที่เหมาะสม ต่อวิธีการจัดการศึกษาในข้อ ๙ ก็ได้

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น ภาคปลาย และภาคฤดูร้อน ตามลำดับ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อวิธีการจัดการศึกษาในข้อ ๙ ก็ได้ หนึ่งภาคการศึกษาภาคต้น และภาคปลายมีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

(๓) การจัดการศึกษาในระบบอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

- ๔ -

- ข้อ ๙ วิธีการจัดการศึกษา อาจจัดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้
- (๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และภาคฤดูร้อนไม่เกิน ๙ หน่วยกิต
 - (๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติและภาคฤดูร้อนไม่เกิน ๙ หน่วยกิต
 - (๓) การศึกษาแบบเฉพาะบางช่วงเวลา เป็นการจัดการศึกษาในบางช่วงเวลาของปีการศึกษา หรือเป็นไปตามเงื่อนไขของคณะ หรือข้อตกลงตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - (๔) การศึกษาแบบทางไกล (Distance Education) เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้การสอนทางไกล ผ่านระบบการสื่อสารหรือเครือข่ายสารสนเทศต่าง ๆ หรือเป็นไปตามเงื่อนไขของคณะ หรือข้อตกลงตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - (๕) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ตามกำหนดเวลาของคณะนั้น ๆ
 - (๖) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ภาษาต่างประเทศทั้งหมด และมีนิสิตต่างชาติลงทะเบียนเรียนด้วย ซึ่งอาจจะเป็นความร่วมมือของสถานศึกษาหรือหน่วยงานในประเทศ หรือต่างประเทศ และมีการจัดการ และมีมาตรฐานเช่นเดียวกับหลักสูตรสากล
 - (๗) การศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
 - (๘) การศึกษาเพื่อรับปริญญาที่สอง ระดับปริญญาตรี ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
 - (๙) การศึกษาแบบก้าวหน้า (Honor Program) ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
 - (๑๐) รูปแบบอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเหมาะสม ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๑๐ การคิดหน่วยกิต แต่ละรายวิชาจะมีจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้
- (๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาหรือการสัมมนา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
 - (๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
 - (๓) รายวิชาฝึกงานหรือฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
 - (๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใด ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการนั้น หรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
 - (๕) สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
 - (๖) กรณีสาขาวิชานั้นมีสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพที่จัดตั้งตามกฎหมาย ให้เป็นไปตามที่ คณะกำหนดตามเกณฑ์ของสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพของสาขาวิชานั้น ๆ
 - (๗) กรณีอื่นให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



- ๕ -

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันเวลาและวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา ถ้ารายวิชาใดบังคับว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อน นิสิตต้องเรียนรายวิชานั้น ในกรณีที่มีหัวหน้าภาควิชาและมีประธานหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือประธานหลักสูตร ที่รายวิชาที่เลือกเรียนสังกัด จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่ไม่มีหัวหน้าภาควิชา และไม่มีประธานหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวได้

(๓) ในแต่ละภาคการศึกษา กรณีที่นิสิตมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนข้ามประเภทนิสิต ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ ต่อเมื่อนิสิตได้ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ภายหลังจากวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีที่การลงทะเบียนเรียนยังไม่สมบูรณ์ในภาคการศึกษาใด ภายในกำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัย นิสิตจะไม่มีสิทธิเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

(๕) จำนวนหน่วยกิตแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อ ๙ (๑) และ (๒)

(ข) นิสิตที่จะลงทะเบียนเรียนน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดใน (ก) ได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตร

(ค) นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและเหลือวิชาเรียนตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน (๕) (ก) ให้ นิสิตลงทะเบียนเรียนเท่าจำนวนหน่วยกิตที่เหลือได้

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตก็ได้ แต่ต้องชำระค่าหน่วยกิต เช่นเดียวกับนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยนับหน่วยกิต ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอน

(๒) การเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตไม่บังคับให้นิสิตสอบ และให้บันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนในช่องผลการเรียนว่า "au" เฉพาะผู้ที่ใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียนของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี หรือระดับบัณฑิตศึกษา หรือบุคคลภายนอก หรือผู้ที่มิคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๔

มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี หรือระดับบัณฑิตศึกษา หรือบุคคลภายนอก หรือผู้ที่มิคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๔ ที่มีใช้นิสิตของมหาวิทยาลัย เข้าเรียนบางรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด ทั้งนี้ ต้องชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา สำหรับนิสิตภาคพิเศษ กรณีบุคคลภายนอกต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ เช่นเดียวกับนิสิต

- ๖ -

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต

นิสิตที่ลาพักการเรียนหรือถูกสั่งพักการเรียน หรือเรียนครบรายวิชาแล้ว ต้องลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนิสิต ซึ่งถือว่าเป็นการลงทะเบียนตามปกติและต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งต้องเสียค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๕ การขอเพิ่มหรือการขอลดรายวิชา หมายถึง การที่นิสิตได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาไปแล้ว บางส่วน แต่มีความจำเป็นจะต้องเพิ่มหรือลดรายวิชา โดยจำนวนหน่วยกิตรวมในภาคการศึกษานั้นต้องไม่เกิน หรือต่ำกว่าจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อ ๑๑ (๕) และให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การขอเพิ่มรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้นิสิตผู้นั้นแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๒) การขอลดรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้นิสิตผู้นั้นแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๓) การขอเพิ่มหรือการขอลดรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับอนุมัติภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามข้อ ๑๑ (๒) และข้อ ๑๑ (๕)

ข้อ ๑๖ การของดเรียนรายวิชา หมายถึง การที่นิสิตของดเรียนรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปแล้ว บางรายวิชา หรือทุกรายวิชาในภาคการศึกษาที่กำลังเรียน เพราะไม่ประสงค์จะเรียน หรือมีเหตุจำเป็น การของดเรียนรายวิชานี้ ในเอกสารแสดงผลการเรียนจะได้รับผลการเรียนเป็น "W" และให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การของดเรียนรายวิชาที่เรียน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วให้นิสิตผู้นั้นแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๒) การของดเรียนบางรายวิชาหรือทุกรายวิชา ต้องกระทำก่อนวันเริ่มสอบปลายภาคการศึกษานั้น วันแรก ไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ ทั้งนี้ ต้องไม่เป็นรายวิชาที่มีเจตนาสอบทุจริตหรือกระทำการทุจริตในการวัดผล และนิสิตไม่มีสิทธิขอคืนค่าลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๗ การขอลดรายวิชาและการคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) การขอลดรายวิชาใด ในกรณีที่มีมหาวิทยาลัยประกาศปิดรายวิชานั้นตลอดภาคการศึกษานิสิตมีสิทธิขอคืนค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้เต็มจำนวน ยกเว้นเป็นการจัดเก็บค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายตลอดหลักสูตร

(๒) การขอลดรายวิชาใดภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา นิสิตมีสิทธิขอคืนค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้เต็มจำนวน ยกเว้นเป็นการจัดเก็บค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา แบบเหมาจ่ายตลอดหลักสูตร

ข้อ ๑๘ เวลาเรียน

(๑) นิสิตต้องใช้เวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น

- ๗ -

(๒) นิสิตต้องเรียนตามหลักสูตรให้สำเร็จการศึกษาภายในกำหนดเวลาดังนี้

(ก) หลักสูตร ๔ ปี กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาหรือเทียบเท่า

(ข) หลักสูตร ๕ ปี กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติหรือเทียบเท่า และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา

(ค) หลักสูตร ๖ ปี กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา กรณีนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติหรือเทียบเท่า และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา

ในกรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนและหน่วยกิต ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ ระบบการให้คะแนน

(๑) ระบบการให้คะแนนรายวิชา

(ก) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ให้แสดงเป็นระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม	๔.๐
B+	ดีมาก	๓.๕
B	ดี	๓.๐
C+	ค่อนข้างดี	๒.๕
C	พอใช้	๒.๐
D+	อ่อน	๑.๕
D	อ่อนมาก	๑.๐
F	ตก	๐

(ข) การให้ระดับชั้น F ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้ด้วย

- ๑) นิสิตขาดสอบโดยไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัด
- ๒) นิสิตมีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๘ (๑)
- ๓) นิสิตทุจริตในการวัดผล
- ๔) นิสิตส่อเจตนาทุจริต

- ๘ -

(ค) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ที่ไม่แสดงเป็นค่าระดับชั้น ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U	ไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory)
W	งดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
au	ลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(ง) การให้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๑) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๑๘ (๑) แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือ เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัด

๒) อาจารย์ผู้สอน หัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาวิชา และคณบดีของคณะที่รายวิชา สังกัดเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบของการศึกษารายวิชานั้น ยังไม่สมบูรณ์

(จ) นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I จะต้องได้รับการประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้น ภายใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ซึ่งการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับชั้นอื่นให้อยู่ในการกำกับดูแลของคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัด หากการแก้สัญลักษณ์ I ไม่เสร็จสิ้นภายใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่รายวิชาสังกัด ทั้งนี้ ให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ภาคการศึกษาปกติ หากดำเนินการไม่เสร็จสิ้น กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ จาก I เป็นระดับชั้น F ทันที

(ด) การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๑) นิสิตได้รับอนุมัติให้งดเรียนรายวิชา ตามข้อ ๑๖

๒) นิสิตได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียนตามข้อ ๒๕ (๑)

๓) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

๔) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชาสังกัดให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I

ที่นิสิตได้รับตาม (ง) และครบกำหนดเวลาของการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I แล้ว แต่การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๒) ระบบการให้คะแนนสอบสารนิพนธ์ ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U	ไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory)

(๓) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ย ให้นับจากรายวิชา ที่เรียนทั้งหมดที่มีระบบการให้คะแนนรายวิชาแบบมีค่าระดับชั้นทั้งสอบได้และสอบตก

(๔) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมรายวิชา ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

- ๙ -

(๕) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยเฉพาะภาคการศึกษา ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตในภาคการศึกษานั้น โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๖) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน จนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดตามข้อ ๑๙ (๓) เป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๗) ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตได้สัญลักษณ์ I ให้คำนวณค่าเฉลี่ยเฉพาะภาคการศึกษานั้น โดยนับเฉพาะวิชาที่ไม่ได้สัญลักษณ์ I เท่านั้น

ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำหรือการเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ระดับชั้น D+ หรือ D นิสิตจะลงทะเบียนเรียนซ้ำได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

(๒) นิสิตที่ได้รับระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับชั้น A, B+, B, C+, C, D+, D หรือสัญลักษณ์ S

(๓) นิสิตที่ได้รับระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U ในรายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มวิชาเดียวกันแทนได้ เพื่อให้ครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๔) นิสิตที่ได้รับระดับชั้น F หรือสัญลักษณ์ U ในรายวิชาเลือกเสรี สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ แทนได้ ทั้งนี้ หากเรียนครบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแล้ว จะไม่เลือกรายวิชาเรียนแทนก็ได้

ข้อ ๒๑ การจำแนกสภาพนิสิต

(๑) การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อเรียนครบสองภาคการศึกษานับแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาค ทั้งนี้ หากในภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียนได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๒๕ ให้พ้นสภาพนิสิตทันที

(๒) สภาพนิสิตมีดังนี้

(ก) นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นปีแรก หรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(ข) นิสิตสภาพพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๗๕ ถึง ๑.๙๙

ข้อ ๒๒ ภายหลังจากที่มีการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมประจำในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว พบว่านิสิตอยู่ในสภาพพรอพินิจ นายทะเบียนต้องแจ้งให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตผู้นั้นทราบภายใน ๒ สัปดาห์

ข้อ ๒๓ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลาที่ได้รับอนุญาตให้เรียนในภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนในภาคฤดูร้อนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่นิสิตลงทะเบียนเรียน หากพบว่าผลการเรียนของภาคฤดูร้อนมีผลทำให้นิสิตอยู่ในสภาพพรอพินิจ ให้นายทะเบียนแจ้งให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตผู้นั้นทราบโดยเร็วที่สุด

- ๑๐ -

ข้อ ๒๔ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุญาตลาพักการเรียนต่อคณบดีได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควร

สนับสนุน

(ข) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด ในภาคการศึกษานั้นตามคำสั่งแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย สถานพยาบาลของทางราชการ สถานพยาบาลของรัฐ สถานพยาบาลของรัฐวิสาหกิจ สถานพยาบาลของสภาวิชาชีพ หรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุข กำหนด กรณีเป็นการเจ็บป่วยนอกประเทศไทย ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดี

(ค) มีความจำเป็นส่วนตัว โดยอาจยื่นคำร้องขออนุญาตลาพักการเรียนได้ เมื่อได้เรียน ในมหาวิทยาลัยมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องต่อคณบดีภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือตามที่คณบดีเห็นสมควร และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุญาต แล้วให้คณบดีแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุญาตครั้งละไม่เกินหนึ่งภาคการศึกษา ถ้านิสิตยังมีความจำเป็น ที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่

(๔) ในกรณีที่นิสิตได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียน รวมอยู่ในระยะเวลาเรียนตามข้อ ๑๘ ด้วย

(๕) ในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน นิสิตจะต้องชำระเงินค่าบำรุงมหาวิทยาลัย และค่าบำรุงคณะ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา ทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา เพื่อรักษาสภาพนิสิต มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อ ออกจากมหาวิทยาลัย

(๖) นิสิตที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน เมื่อจะขอกลับเข้าเรียนจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าเรียน ก่อนวันเปิดภาคเรียนต่อคณบดี และเมื่อคณบดีอนุญาตแล้ว ให้คณบดีแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

ข้อ ๒๕ การเปลี่ยนสาขาวิชา

นิสิตอาจขอเปลี่ยนสาขาวิชาภายในคณะได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจาก หัวหน้าภาควิชาที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี และให้คณบดีแจ้งให้นายทะเบียนทราบ

ข้อ ๒๖ การย้ายคณะ

(๑) นิสิตที่จะขอย้ายคณะ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(ก) ได้เรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษา ที่ลาพักการเรียนหรือถูกสั่งให้พักการเรียน

(ข) ไม่เคยได้รับอนุมัติให้ย้ายคณะมาก่อน

(ค) มีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) การขอย้ายคณะ นิสิตต้องแสดงเหตุผลประกอบการขอย้าย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติที่จะย้ายคณะ

- ๑๑ -

(๓) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมา ถึงแม้จะไม่ตรงกับหลักสูตรของคณะที่ย้ายเข้าก็ตาม
ให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๔) ระยะเวลาเรียนให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในคณะเดิม

(๕) การพิจารณาอนุมัติการขอย้ายคณะให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ การเปลี่ยนประเภทนิสิต

นิสิตสามารถเปลี่ยนประเภทนิสิตได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า
ตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ การเทียบโอนหน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตได้ตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

(๑) สอบผ่านรายวิชาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบค่าระดับชั้น ๔

(๓) มีระดับความสามารถทักษะทางภาษาอังกฤษตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) มีระดับความสามารถอื่น ๆ (ถ้ามี) ตามประกาศของคณะ

ข้อ ๓๑ การขอรับปริญญาตรี

(๑) ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ให้ยื่นคำร้องขอรับปริญญา
ต่อนายทะเบียนภายใน ๑ เดือนนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น

(๒) นิสิตที่จะขอรับปริญญาได้ต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัยตามระยะเวลาเรียนในข้อ ๑๘ (๒)

(๓) นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการศึกษา จะขอรับปริญญาได้ต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัย
ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

ข้อ ๓๒ การให้ปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเสนอชื่อนิสิตที่ได้ยื่นความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดี
ต่อสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยตามลำดับ เพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาตรีหรือปริญญาตรีเกียรตินิยม
ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ปริญญาตรี นิสิตผู้มีสิทธิได้รับปริญญาตรีต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร
และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๒) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับสอง นิสิตผู้มีสิทธิได้รับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับสอง
ต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี หรือ ๖ ปี ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป
และไม่เคยสอบได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด

(๓) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง นิสิตผู้มีสิทธิได้รับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง
ต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี หรือ ๖ ปี ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป
และไม่เคยสอบได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด

- ๑๒ -

- (๔) การให้เหรียญทอง ในแต่ละปีการศึกษา นิสิตผู้มีสิทธิได้รับเหรียญทองจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
(ก) ได้รับปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และ
(ข) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดในบรรดาผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาเดียวกัน

ข้อ ๓๓ หากมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติ ให้รองอธิการบดีที่อธิการบดีมอบหมายและคณบดี
หารือร่วมกัน และเสนออธิการบดีเพื่อวินิจฉัยสั่งการ

ข้อ ๓๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล พงศ์ไทย)
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา



ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๓๕๕/๒๕๕๙
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี
อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ วรรคหนึ่ง ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา
พ.ศ. ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๓๕๕/๒๕๕๙ เรื่อง การศึกษา
ระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกวรรคสองของข้อ ๒ ของประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๕๓๙/๒๕๕๙
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล พงศ์ไทย)
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนา

ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๐๖๔ / ๒๕๖๐
เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓)
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ วรรคหนึ่ง ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ มหาวิทยาลัยบูรพา จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๐๖๔ / ๒๕๖๐ เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับสำหรับผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ ของประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๖ ประเภทนิสิต

๖.๑ นิสิตภาคปกติ

๖.๒ นิสิตภาคพิเศษ

๖.๓ นิสิตทดลองเรียน เป็นนิสิตที่มหาวิทยาลัยรับเข้าเรียน โดยมีเงื่อนไขตามประกาศ

ของมหาวิทยาลัย

๖.๔ นิสิตอาคันตุกะ เป็นนิสิตจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนบางวิชาที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ (๒) ของประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) การศึกษาภาคพิเศษ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น ภาคปลาย และภาคฤดูร้อน ตามลำดับ หรือจัดเป็นระบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคต้น และภาคปลาย ตามลำดับ สำหรับหลักสูตรที่มีข้อกำหนดโดยสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพที่จัดตั้งตามกฎหมาย ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนดตามเกณฑ์ของสภาวิชาชีพหรือองค์การวิชาชีพของสาขาวิชานั้น ๆ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อวิธีการจัดการศึกษาในข้อ ๙ ก็ได้

หนึ่งภาคการศึกษาภาคต้น และภาคปลายมีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และภาคฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์”

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(ลงชื่อ) สมนึก อีระกุลพิศุทธิ์
(รองศาสตราจารย์สมนึก อีระกุลพิศุทธิ์)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาถูกต้อง

นางสาวณัฐกานต์ ปัดเกษม

(นางสาวณัฐกานต์ ปัดเกษม)

นักวิชาการศึกษา

เอกสารแนบหมายเลข 8
ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนของนิสิต
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560

123

สำเนา

ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา
 ที่ ๐๐๗๑ /๒๕๖๐
 เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี
 พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรให้มีประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ ๐๐๗๑ /๒๕๖๐ เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยบูรพา

“คณะ” ให้ความหมายรวมถึงวิทยาลัย สถาบันที่จัดการเรียนการสอน หรือโครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบเปิดสอนระดับปริญญาตรี

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มีคุณภาพและมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศหรือขององค์การระหว่างประเทศ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี และให้หมายรวมถึงนิสิต นักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

“เทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความรู้ ทักษะและประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงาน มาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ

(๑) กรณีที่นิสิตได้รับอนุญาตให้ไปศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรองทั้งภายในประเทศและหรือต่างประเทศ ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(ก) นิสิตที่ได้รับอนุญาตให้ไปศึกษารายวิชา ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นิสิตสังกัด

(ข) รายวิชาที่ขอเทียบโอนผลการเรียน จะต้องมึเนื้อหาไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(ค) นิสิตสามารถเทียบโอนผลการเรียนโดยขอโอนหน่วยกิตของรายวิชาตามข้อ ๔ (๑) (ก) มาเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรของสาขาวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยได้ แต่ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(ง) รายวิชาที่ขอเทียบโอนผลการเรียนให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยประจำภาคเรียน และค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม

(๒) กรณีที่นิสิตเคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(ก) มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนผลการเรียนรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C หรือค่าระดับชั้น ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

(ข) จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนผลการเรียนต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(ค) รายวิชาที่ขอเทียบโอนผลการเรียนจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยประจำภาคเรียน และค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์รววิชาที่ควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดขององค์รววิชาที่พินัน

(ง) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา ตามหลักสูตรที่นิสิตศึกษา

(จ) ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนผลการเรียนเพื่อให้ นิสิตเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นิสิตเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่รับโอน

(ฉ) นิสิตที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนรายวิชา ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

(๓) กรณีที่นิสิตเคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(ก) นิสิตสามารถขอเทียบโอนผลการเรียนที่ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นได้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

(ข) การขอเทียบโอนผลการเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือหมวดวิชา

๑) ให้เทียบโอนผลการเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือหมวดวิชา

ที่ขอเทียบโอนซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์สอดคล้องกัน ไม่น้อยกว่าสามในสี่ มาเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือหมวดวิชาในสาขาวิชาที่นิสิตผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนศึกษาอยู่

๒) จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนผลการเรียนต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

๓) มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนผลการเรียนรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C หรือค่าระดับชั้น ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

๔) ในกรณีที่จำเป็น รายวิชาที่ขอเทียบโอนผลการเรียนอาจต้องผ่านการประเมินตามวิธีการที่คณะกรรมการประจำส่วนงานกำหนด

๕) รายวิชาที่ขอเทียบโอนผลการเรียนจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยประจำภาคเรียน และค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์วิชาซึ่งควบคุมให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดขององค์วิชาชิ้นนั้น

๖) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา ตามหลักสูตรที่นิสิตศึกษา

๗) ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนผลการเรียนเพื่อให้ นิสิตเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มี นิสิตเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่รับโอน

๘) นิสิตที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาหรือหมวดวิชา ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๕ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนที่เกิดจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงาน เข้าสู่การศึกษาในระบบ นิสิตสามารถขอเทียบโอนผลการเรียนจากการเรียนรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียน การฝึกอบรม หรือการทำงาน เป็นรายวิชาตามหลักสูตรสาขาวิชา และระดับการศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ โดยให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) การเทียบโอนการเรียนรู้ ทักษะ และประสบการณ์ เป็นรายวิชาตามหลักสูตรสาขาวิชา ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานกำหนดค่าระดับชั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๒) การเทียบโอนผลการเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ที่ได้จากการฝึกอบรม หรือจากประสบการณ์การทำงาน ให้คำนึงถึงความรู้ที่ได้เป็นหลัก ตามมาตรฐานทางวิชาการของหลักสูตรที่ขอเทียบโอนผลการเรียน โดยพิจารณาจากเอกสารหลักฐานที่นำมาแสดง หรือการทดสอบตามวิธีการที่คณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัดกำหนด

(๓) ผลการประเมินจะต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C หรือค่าระดับชั้น ๒.๐๐ หรือเทียบเท่าจึงจะให้เทียบโอนผลการเรียนได้

(๔) จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนผลการเรียนต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา หลังจากที่ได้เข้าศึกษาในหลักสูตรที่รับโอน

(๖) นิสิตที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนรายวิชา ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๖ หลักฐานการขอเทียบโอนผลการเรียน มีดังนี้

(๑) คำร้องขอเทียบโอนผลการเรียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียนตามข้อ ๕ ต้องส่งสำเนาใบแสดงผลการเรียนภาษาไทย และหรือภาษาอังกฤษ ตามจำนวนคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียนตามข้อ ๕ (๓) จะต้องส่งคำอธิบายรายวิชาหรือประมวลรายวิชาเพิ่มเติมด้วย

(๓) นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียนตามข้อ ๕ จะต้องส่งหลักฐานการเทียบโอนผลการเรียนตามวิธีการที่คณะที่รายวิชานั้นสังกัดกำหนด

ข้อ ๗ ค่าธรรมเนียมในการเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา ในกรณีเป็นนิสิตที่ได้รับอนุญาตให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรองให้ยกเว้นค่าธรรมเนียมการเทียบโอน

ข้อ ๘ ให้คณะที่นิสิตสังกัดแจ้งผลการเทียบโอนผลการเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือหมวดวิชา ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา ตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๙ การใดที่ได้ดำเนินการไปก่อนที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ใช้ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่ง ที่ใช้บังคับอยู่เดิมโดยอนุโลม

ข้อ ๑๐ หากมีข้อขัดข้องหรือมีปัญหาในทางปฏิบัติ ให้รองอธิการบดีหรืออธิการบดีมอบหมายและคณะบดีหารือร่วมกัน แล้วเสนออธิการบดีเพื่อวินิจฉัยสั่งการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(ลงชื่อ) สมนึก ธีระกุลพิศุทธิ์
(รองศาสตราจารย์สมนึก ธีระกุลพิศุทธิ์)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาถูกต้อง

นางสาวณัฐกานต์ ปัดเกษม

(นางสาวณัฐกานต์ ปัดเกษม)
นักวิชาการศึกษา