

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย
และคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Applied Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยาประยุกต์)
: ชื่อย่อ วท.ม. (จุลชีววิทยาประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Master of Science (Applied Microbiology)
: ชื่อย่อ M.S. (Applied Microbiology)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี และใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปี การศึกษา

5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
 ภาษาต่างประเทศ

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย
 นักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถศึกษาในหลักสูตรซึ่งจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
 เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
 ชื่อสถาบัน ประเทศ
- รูปแบบของการร่วม
- ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
 ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
 ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
 ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
 ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ

- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2556 เมื่อวันที่ 30 เดือนเมษายน พ.ศ. 2556

- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2556 เมื่อวันที่ 15 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- นักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิชาการประจำหน่วยงานราชการ
- นักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์ในบริษัทเอกชน
- ครู อาจารย์
- ผู้ประกอบการ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ประเทศ, ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1. ศ.ดร. สายสมร ล้ายอง	Ph.D. (Applied Microbiology), Hokkaido University, Japan, 1993 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2518 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2515	
2. ผศ.ดร. สมจิตร อยู่เป็นสุข	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547	

	วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527	
3. ผศ.ดร. ยິงมณี ตระกูลพั้ว	Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2000 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534	

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผน หลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ซึ่งขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด เช่น ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุและนาโน โดยเฉพาะในสภาวะที่ทั่วโลกกำลังเผชิญกับวิกฤตเศรษฐกิจ การขาดแคลนพลังงาน ความเสื่อมถอยด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อีกทั้งแผนพัฒนาดังกล่าวยังมีเป้าหมายในการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้มากขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนากำลังคนทั้งด้านความรู้พื้นฐาน ทักษะชีวิตและจริยธรรม โดยแนวทางในการวางแผนหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ จะเน้นถึงการพัฒนา หรือสร้างองค์ความรู้ที่ดำเนินไปบนพื้นฐานของความเป็นวิทยาศาสตร์ รู้จักใช้กระบวนการคิด การใช้เหตุและผล เพื่อเชื่อมโยงเทคโนโลยีชีวภาพกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ ในขณะเดียวกัน ต้องมีการปลูกจิตสำนึกในการสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นงานวิจัยทางด้านเชื้อเพลิงชีวภาพและพลังงานทดแทน ส่งเสริมการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ในการสร้างความมั่นคงของภาคเศรษฐกิจท้องถิ่นและชุมชน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศต่อไป

เนื่องจากการจัดตั้งสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมและควบคุม การประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองความปลอดภัยใน ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551 ในการปรับปรุงหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัตินี้ด้วย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันงานทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และมีการแข่งขันสูง ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาลต่อมวลมนุษยชาติ เกิดการส่งเสริมการพัฒนาสังคมและวัฒน- ธรรม ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประ- ยุคต์ จึงมุ่งเน้นในการผลิตมหาบัณฑิตที่ตระหนักถึงความสำคัญของการทำงานวิจัยแบบบูรณาการ เพื่อได้ผลงานวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคม พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงาน การแข่งขัน อย่างมีคุณภาพ มีศีลธรรม สำนึกในคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติสัมมาอาชีพ ตระหนักถึง ประโยชน์และความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจ ของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สถานการณ์เพื่อการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศไทย ได้ ถูกนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยเน้นการสร้างโอกาสการเรียนรู้คุณธรรมและ จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง เน้นการให้ความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มี ความรู้จริงและเป็นนักจุลชีววิทยาที่มีจรรยาบรรณ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางจุลชีววิทยา ผลผสมผสานกับจุดแข็งของทรัพยากรในประเทศไทย เพื่อเพิ่มคุณค่าสินค้าที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กำหนดพันธกิจของสถาบันโดยมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ และคุณภาพตามมาตรฐานสากลผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและให้บริการวิชาการแก่สังคม เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศและท้องถิ่นภาคเหนือ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อรักษา ความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งข้อมูลจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ล้วนเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทั้งนี้หลักสูตร วิทยาศาสตร- มหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ ได้ตอบสนองต่อพันธกิจดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการผลิต

มหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพมีศักยภาพ ทั้งคุณลักษณะทางวิชาการ สังคม บุคลิกภาพ คุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนสามารถนำความรู้จากงานวิจัยไปแก้ไขปัญหาและพัฒนาสังคม โดยมุ่งเน้นการสร้างมูลค่าให้กับทรัพยากรของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชา	กระบวนวิชา (ระบุรหัส กระบวนวิชา)	เป็นกระบวนวิชา ของหลักสูตร โดยตรง	ภาควิชาและ คณะที่เปิดสอน กระบวนวิชานี้	หมายเหตุ
วิชาบังคับ	ไม่มี			
วิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ	ไม่มี			
วิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ	ตามโครงสร้างของหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ระบุให้นักศึกษาสามารถเลือกได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยไม่เกิน 6 หน่วยกิต			

13.2 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หมวดวิชา	กระบวนวิชา (ระบุรหัส กระบวนวิชา)	สาขาวิชาที่เรียนกระบวนวิชานี้
วิชาบังคับ	-	กรณีที่นักศึกษานอกหลักสูตรสนใจ สามารถลงทะเบียนในกระบวนวิชาที่สาขาที่เปิดสอนได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นกับความเห็นของผู้สอน
วิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ	-	
วิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ	-	

13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการข้อ 13.1 ให้อยู่ในความรับผิดชอบของของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยตรวจสอบข้อมูล
กระบวนวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี และประสานงานกับผู้สอนในการลงทะเบียนของนักศึกษาในปีนั้นๆ
ส่วนการจัดการข้อ 13.2 ได้เผยแพร่รายละเอียดกระบวนวิชาผ่านระบบ CMU MIS เพื่อให้ง่ายต่อ
การเข้าถึงข้อมูลของนักศึกษานอกหลักสูตร

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจุลชีววิทยาด้านความหลากหลาย พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบ เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างผลผลิตและนวัตกรรมที่เหมาะสม รวมถึงศึกษาการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทยในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศ และก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่:

1. มีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญในด้านจุลชีววิทยา ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ โดยอาศัยทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมด้วย
2. มีความสามารถในการวิจัย คิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และประยุกต์ได้อย่างมีระบบ
3. มีความสามารถในการเผยแพร่ความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน การประกันคุณภาพ (QA) ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้าน ความพึงพอใจ ภาวะการดำเนินงาน ของบัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> • ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาโท ที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพ อีสระภายใน 1 ปี • ร้อยละความพึงพอใจของมหาบัณฑิต ที่มีต่อหลักสูตร • ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบรายปี

ระบบทวิภาค

ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค (ในกรณีที่มีใช้ระบบทวิภาค-ระบบรายละเอียด) ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ระบบการศึกษาตลอดปี

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบทวิภาค

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปี การศึกษา และผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแล้ว ดังนี้

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว
2. เป็นผู้ที่มีการเรียนดีโดยมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือมีประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว
2. เป็นผู้ที่มีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยของกลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 2.50 หรือมีประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- นักศึกษามีทักษะการนำเสนอแบบปากเปล่า (oral presentation) ไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- แนะนำให้นักศึกษาเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มเติม
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- จัดการเรียนการสอนให้มีส่วนของการนำเสนอแบบปากเปล่า

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2556		2557		2558		2559		2560	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ										
แผน ก แบบ ก 1	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
แผน ก แบบ ก 2	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา										
แผน ก แบบ ก 1	-	-	-	2	-	2	-	2	-	2
แผน ก แบบ ก 2	-	-	-	20	-	20	-	20	-	20

2.6 งบประมาณตามแผน

1. รายงานข้อมูลงบประมาณในภาพรวมระดับคณะ ในระยะ 3 ปีข้างหน้า โดยจำแนกรายละเอียด ตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ

แผนงาน	ปีงบประมาณ					
	2556		2557		2558	
	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณเงินรายได้	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณเงินรายได้	งบประมาณแผ่นดิน	งบประมาณเงินรายได้
แผนงานบริหารมหาวิทยาลัย	37,343,500	26,930,400	42,551,800	28,154,700	44,398,100	28,427,000
แผนงานการเรียนการสอน	214,158,900	52,281,300	217,789,700	53,759,000	242,618,100	54,288,000
แผนงานสนับสนุนวิชาการ	1,115,300	2,378,100	714,800	2,401,900	714,000	2,426,000
แผนงานวิจัย	6,565,100	8,935,600	6,565,100	9,025,000	6,565,100	9,115,000
แผนงานบริการวิชาการแก่สังคม	4,261,000	10,581,600	4,261,000	10,687,400	4,261,000	10,795,000
แผนงานการศาสนา ศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม	0	893,000	0	950,000	0	1,000,000

รวม	263,443,800	102,000,000	271,882,400	104,978,000	298,556,300	106,051,000
รวมทั้งสิ้น	365,443,800		376,860,400		404,607,300	

2. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการผลิตมหัศจรรย์ 70,560 บาทต่อคนตลอดหลักสูตร

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แนวปฏิบัติการเปลี่ยนแปลงการศึกษา การย้ายสาขาวิชา การรับโอนนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิตของนักศึกษาบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก 1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ก 2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ก. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

215797 วิทยานิพนธ์ปริญาโท 36 หน่วยกิต

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา โดยเป็นการลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชา (215791, 215792, 215790) และต้องเข้าร่วมสัมมนาตลอดระยะเวลาการศึกษา
2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือมีการจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง
3. นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย ทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
 - 2.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาสัมมนา ทุกวิชาตามลำดับ ดังนี้
 - 215791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1
 - 215792 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2
 - 215790 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3
 - 2.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนกระบวนวิชาอื่นที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

	จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	
ก. กระบวนวิชาเรียน				36 หน่วยกิต
			ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต
1. กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา			ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต
1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ			ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ				2 หน่วยกิต
215791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1				1 หน่วยกิต
215792 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2				1 หน่วยกิต
1.1.2 กระบวนวิชาเลือก			ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
ให้เลือกจากกระบวนวิชาในสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ตามรายการด้านล่าง หรือกระบวนวิชา 2157.. ที่เปิดเพิ่มนอกเหนือจากนี้				
215711 แขนงที่เรียวิทยาของอาหาร				3 หน่วยกิต

215713	ไวรัสวิทยาในพืช	3	หน่วยกิต
215732	พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง	3	หน่วยกิต
215733	จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
215734	จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา	3	หน่วยกิต
215741	สรีรวิทยาของฟังไจ	3	หน่วยกิต
215742	สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช	3	หน่วยกิต
215743	สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย	3	หน่วยกิต
215744	พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง	3	หน่วยกิต
215752	วิธีการทางจุลชีววิทยา	3	หน่วยกิต
215759	การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา	3	หน่วยกิต
215761	อนุกรมวิธานขั้นสูงของราเมือกและราชั้นต่ำ	3	หน่วยกิต
215762	อนุกรมวิธานขั้นสูงของฟังไจขั้นสูง	3	หน่วยกิต
215771	แบคทีเรียวิทยาในดิน	3	หน่วยกิต
215780	พลังงานทางเลือกจากจุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
215781	เทคโนโลยีจุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
215782	เทคโนโลยีสารละลาย	3	หน่วยกิต
215783	เทคโนโลยีเอนไซม์จุลินทรีย์ขั้นสูง	3	หน่วยกิต
215784	การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
215785	จุลชีววิทยาขั้นสูง	3	หน่วยกิต
215787	ไวรัสวิทยาระดับโมเลกุล	3	หน่วยกิต
215788	การเตรียมนิพนธ์ต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์งานวิจัย ทางจุลชีววิทยา	1	หน่วยกิต
215793	หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์	1	หน่วยกิต
215794	หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์	2	หน่วยกิต
215795	หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์	3	หน่วยกิต
1.2	กระบวนการนอกสาขาวิชาเฉพาะ (ถ้ามี)	ไม่เกิน	6 หน่วยกิต
1.2.1	กระบวนการบังคับ	ไม่มี	
1.2.2	กระบวนการเลือก (ถ้ามี)	ไม่เกิน	6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หากนักศึกษาไม่เลือกเรียนในข้อ 1.2.2 กระบวนการเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะให้ไปเลือกข้อ 1.1.2 กระบวนการเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ

2. กระบวนวิชาในระดับปริญญาตรีชั้นสูง	ไม่มี	
ข. วิทยานิพนธ์		15 หน่วยกิต
215799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท		15 หน่วยกิต

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย – ภาษาอังกฤษประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา – ไม่มี

ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุมฉบับเต็มที่มีกองบรรณ-ธิการ (full paper proceedings) หรือมีการจัดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมายเหตุ: กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชา จุลชีววิทยา (2157...)

3.1.2.1 Plan A Type A 1

Degree Requirements	36 credits
A. Thesis	36 credits
215797 M.S. Thesis	36 credits
B. Academic Activities	
1. A student has to organize and present a seminar on the topic related to his/her thesis once every semester for at least 3 semesters by courses registration (215791, 215792, 215790) and students have to attend seminar every semester that the course is offered.	
2. The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in journal or an academic media which is accepted in that program, or patent or petty patent. Student must be the first author of the publication at least 1 article.	
3. A student has to report thesis progression to the Graduate School every semester, for approval by the Chairman of the Graduate Study Committee.	
C. Non-credit Courses	
1. Graduate School requirement	a foreign language
2. Program requirement	

2.1 A student has to take following seminar courses:

215791 M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 1

215792 M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 2

215790 M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 3

2.2 A student may take courses necessary for his/her thesis under the recommendation of the Graduate Program Administrative Committee.

3.1.2.2 Plan A Type A 2

Degree Requirements	Total	a minimum of	36 credits
A. Coursework		a minimum of	21 credits
1. Graduate Courses		a minimum of	21 credits
1.1 Field of concentration courses		a minimum of	15 credits
1.1.1 Required courses			2 credits
215791 M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 1			1 credit
215792 M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 2			1 credit
1.1.2 Elective courses		a minimum of	13 credits
(List of courses in 2157.. from list)			
215711 FOOD BACTERIOLOGY			3 credits
215713 PLANT VIROLOGY			3 credits
215732 ADVANCED YEAST GENETICS			3 credits
215733 MICROBIAL GENOMICS			3 credits
215734 MOLECULAR MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY TECHNOLOGY			3 credits
215741 PHYSIOLOGY OF FUNGI			3 credits
215742 ADVANCED PHYSIOLOGY OF PLANT PATHOGENS			3 credits
215743 ADVANCED BACTERIAL PHYSIOLOGY			3 credits
215744 ADVANCED MICROBIAL PATHOGENESIS			3 credits
215752 METHODS IN MICROBIOLOGY			3 credits
215759 INDEPENDENT STUDY FOR GRADUATE STUDENTS			3 credits
215761 ADVANCED TAXONOMY OF SLIME MOLDS AND LOWER FUNGI			3 credits
215762 ADVANCED TAXONOMY OF HIGHER FUNGI			3 credits
215771 SOIL BACTERIOLOGY			3 credits

215780	ALTERNATIVE ENERGY FROM MICROORGANISMS	3 credits
215781	MICROBIAL TECHNOLOGY	3 credits
215782	ALGAL TECHNOLOGY	3 credits
215783	ADVANCED MICROBIAL ENZYME TECHNOLOGY	3 credits
215784	MICROBIAL PROCESS DEVELOPMENT	3 credits
215785	ADVANCED IN MICROBIOLOGY	3 credits
215787	MOLECULAR VIROLOGY	3 credits
215788	MANUSCRIPT PREPARATION FOR MICROBIOLOGICAL PUBLICATION	1 credit
215793	SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY	1 credit
215794	SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY	2 credits
215795	SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY	3 credits
1.2	Other courses (if any)	a maximum of 6 credits
1.2.1	Required courses	None
1.2.2	Elective courses (if any)	a maximum of 6 credits

To take courses related to the field of Microbiology under the recommendation of the Chairperson of the Thesis Advisory Committee. If the student do not take any courses in 1.2.2 elective course of other courses, the student has to take courses in 1.1.2 elective courses of graduate courses.

2. Advanced Undergraduate Courses None

B. Thesis **15 credits**

215799 M.S. Thesis 15 credits

C. Non-credit Courses

1. Graduate School requirement: a foreign language

2. Program requirement None

D. Academic Activities

The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in journal or an academic media which is accepted in that program, or presented in the conference with proceedings which have an editorial board (full paper proceedings), or patent or petty patent. Student must be the first author of publication at least 1 article.

Note: Courses in the field of concentration are courses in graduate level in Microbiology.

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

หน่วยกิต

215791	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1 (M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 1)	1(1-0-2)
215792	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2 (M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 2)	1(1-0-2)
215790	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3 (M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 3) (เฉพาะแผน ก แบบ ก 1)	1(1-0-2)

(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ

215711	แบคทีเรียวิทยาของอาหาร (FOOD BACTERIOLOGY)	3 (2-3-4)
215713	ไวรัสวิทยาในพืช (PLANT VIROLOGY)	3 (3-0-6)
215732	พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง (ADVANCED YEAST GENETICS)	3 (2-3-4)
215733	จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์ (MICROBIAL GENOMICS)	3 (3-0-6)
215734	จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา (MOLECULAR MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY TECHNOLOGY)	3 (3-0-6)
215741	สรีรวิทยาของฟังไจ (PHYSIOLOGY OF FUNGI)	3 (2-3-4)
215742	สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช (ADVANCED PHYSIOLOGY OF PLANT PATHOGENS)	3 (3-0-6)

215743	สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย (ADVANCED BACTERIAL PHYSIOLOGY)	3 (2-3-4)
215744	พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง (ADVANCED MICROBIAL PATHOGENESIS)	3 (3-0-6)
215752	วิธีการทางจุลชีววิทยา (METHODS IN MICROBIOLOGY)	3 (1-6-2)
215759	การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา (INDEPENDENT STUDY FOR GRADUATE STUDENTS)	3 หน่วยกิต
215761	อนุกรมวิธานขั้นสูงของราเมือกและราชั้นต่ำ (ADVANCED TAXONOMY OF SLIME MOLDS AND LOWER FUNGI)	3 (2-3-4)
215762	อนุกรมวิธานขั้นสูงของฟังไจชั้นสูง (ADVANCED TAXONOMY OF HIGHER FUNGI)	3 (2-3-4)
215771	แบคทีเรียวิทยาในดิน (SOIL BACTERIOLOGY)	3 (2-3-4)
215780	พลังงานทางเลือกจากจุลินทรีย์ (ALTERNATIVE ENERGY FROM MICROORGANISMS)	3 (3-0-6)
215781	เทคโนโลยีจุลินทรีย์ (MICROBIAL TECHNOLOGY)	3 (2-3-4)
215782	เทคโนโลยีสาหร่าย (ALGAL TECHNOLOGY)	3 (2-3-4)
215783	เทคโนโลยีเอนไซม์จุลินทรีย์ขั้นสูง (ADVANCED MICROBIAL ENZYME TECHNOLOGY)	3 (2-3-4)
215784	การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์ (MICROBIAL PROCESS DEVELOPMENT)	3 (2-3-4)
215785	จุลชีววิทยาขั้นสูง (ADVANCED IN MICROBIOLOGY)	3 (2-3-4)

215787	ไวรัสวิทยาระดับโมเลกุล (MOLECULAR VIROLOGY)	3 (3-0-6)
215788	การเตรียมนิพนธ์ต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์งานวิจัยทาง จุลชีววิทยา (MANUSCRIPT PREPARATION FOR MICROBIOLOGICAL PUBLICATION)	1 (1-0-2)
215793	หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ (SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY)	1 (1-0-2)
215794	หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ (SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY)	2 (2-0-4)
215795	หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ (SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY)	3 (3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ

ไม่เกิน 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาตามความ
เห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) หมวดวิทยานิพนธ์

215797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (M.S. Thesis)	36 หน่วยกิต
215799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (M.S. Thesis)	15 หน่วยกิต

หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

1. เลขสามตัวแรก แสดงถึง คณะและภาควิชา/สาขาวิชาที่กระบวนวิชานั้นสังกัด
2. เลขหลักร้อย แสดงถึง กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา
3. เลขหลักสิบ แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
4. เลขหลักหน่วย แสดงถึง อนุกรมของหมวดหมู่ของวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	0	215797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-	215791	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 1	-
	เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์	-			
	รวม	0		รวม	12

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12	202797	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12
215792	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 2	-	215790	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 3	-
		-		สอบวิทยานิพนธ์	-
	รวม	12		รวม	12

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
2157..	กระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชา	9	215799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	5

	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-	215791	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 1	1
			2157..	กระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชาหรือ กระบวนวิชาเลือกนอกสาขาวิชา (ถ้ามี)	6
				เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	-
	รวม	9		รวม	12

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	5	215799	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	5
215792	สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 2	1		สอบวิทยานิพนธ์	-
2157..	กระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชา	4			
	รวม	10		รวม	5

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ระบุไว้ในภาคผนวก

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่อง ในระยะ 5 ปีล่าสุด)*
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	ศ.ดร. สายสมร ลำยอง	Ph.D. (Applied Microbiology), Hokkaido University, Japan, 1993 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2518 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2515	7.5	7.6	7.0	8.7	550 (80)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่อง ในระยะ 5 ปีล่าสุด)*
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับ ปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
2	ผศ.ดร. สมจิตร อยู่เป็นสุข	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527	4.1	4.7	3.6	5.8	38 (8)
3	ผศ.ดร. ยິงมณี ตระกูลพั้ว	Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2000 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534	5.9	4.0	5.4	5.0	65 (14)
4	ผศ.ดร. นฤมล ทองไว	Ph.D. (Microbiology), Louisiana State University, USA, 1999 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531	6.9	6.3	6.4	7.3	40 (7)
5	รศ.ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกูร	Ph.D. (Microbiology), University of Cardiff, UK, 1999 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538	2.1	4.7	1.6	5.8	73 (16)

*ตัวเลขในวงเล็บคือผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ตามที่ระบุในภาคผนวก

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบัน, ประเทศ	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์	จำนวน ผลงาน
-----	--------------	-----------------------------------------------	-------------------------------	----------------

		ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุงหลักสูตร		วิจัยรวม (จำนวน เรื่อง ในระยะ 5 ปีล่าสุด)*
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	ศ.ดร. สายสมร ลำยอง	Ph.D. (Applied Microbiology), Hokkaido University, Japan, 1993 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2518 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2515	7.5	7.6	7.0	8.7	550 (80)
2	ผศ.ดร. สมจิตร อยู่เป็นสุข	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527	4.1	4.7	3.6	5.8	38 (8)
3	ผศ.ดร. ยิ่งมณี ตระกูลพั้ว	Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2000 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534	5.9	4.0	5.4	5.0	65 (14)
4	ผศ.ดร. นฤมล ทองไว	Ph.D. (Microbiology), Louisiana State University, USA, 1999 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531	6.9	6.3	6.4	7.3	40 (7)
5	รศ.ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกูร	Ph.D. (Microbiology), University of Cardiff, UK, 1999 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538	2.1	4.7	1.6	5.8	73 (16)
6	อ.ดร. จีรพร เพกเกาะ	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551 วท.ม. (ชีววิทยา),	6.8	2.8	6.3	3.8	25 (9)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบัน, ประเทศ ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่อง ในระยะ 5 ปีล่าสุด)*
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.บ. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542					
7	อ.ดร. บุญสม บุษบรรณณ์	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542	6.8	1.8	6.3	2.9	45 (14)
8	รศ.ดร. ยุวดี พิรพรพิศาล	Dr.rer.nat (Biologie), Innsbruck Universitat, Germany, 1996 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2519 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2514	4.6	3.4	4.1	4.8	540 (47)
9	อ.ดร. วสุ ปฐมอารีย์	Ph.D. (Microbiology), University of Newcastle, UK, 2005 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536	8.5	6.0	8.0	7.0	103 (25)
10	ผศ.ดร. สกฤณี บวรสมบัติ	Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 1999 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522	6.0	1.3	5.5	2.3	35 (0)

*ตัวเลขในวงเล็บคือผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ตามที่ระบุในภาคผนวก

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สังกัด
1	รศ. วันชัย สนธิไชย	M.Agr.Sc (Soil Science) University of Reading, UK, 1972	ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2	ผศ. มรกต สุกโชติรัตน์	(M.Sc. (Medical Science University of Bristol, UK, 1974	ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3	Assist. Prof. Dr. Naowarat Cheeptham*	Ph.D. (Applied Microbiology) Hokkaido University, Japan, 1999	Thompson River University, Canada
4	Assoc. Prof. Dr. Kavin D. Hyde*	Ph.D. (Marine Mycology) Portsmouth University, UK, 1985	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
5	Dr. Eric H.C. McKenzie*	Ph.D. (Mycology) Cambridge University, UK, 1975	Landcare Research, New Zaeland
6	Assoc. Prof. Dr. Masaharu Ishii*	Ph.D (Agriculture) University of Tokyo, Japan, 1986	The University Tokyo, Japan
7	Dr. Akihiro Tuji*	Ph.D (Science) Kyoto University, Japan, 1998	National Museum of Nature and Science, Japan
8	Prof. Dr. Konrad Wolowski*	Ph.D (Botany) W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Poland, 1985	W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Poland
9	Prof. Dr. Jiri Komarek*	Ph.D (Science) Charles' University in Prague, Czech Republic, 1956	University of South Bohemia, Czech Republic
10	Prof Dr. Michael Burgett*	PhD (Entomology) Cornell University, USA, 1973	Oregon State University, USA
11	Dr. Lilia de Guzman*	PhD (Entomology) Louisiana State University, USA, 1994	USDA, Baton Rouge, USA

*เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้สอน

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องเกี่ยวข้องข้องกับการศึกษาองค์ความรู้ใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ทางด้าน จุลชีววิทยา หรือเกี่ยวข้องกับการนำองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมไปพัฒนาเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งนี้ต้อง เป็นหัวข้อที่นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ ร่วมกับข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ทำการวิจัย สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมต่อการแก้ไข ปัญหาที่เป็นโจทย์ในงานวิจัย สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้าง ของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัย และเป็นผู้ที่มีทักษะทางปัญญา โดยมีการคิดอย่างมีวิจารณ์- ญาณ และอย่างเป็นระบบ สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ ในการแก้ไขปัญหาที่เป็นโจทย์วิจัยอย่างสร้างสรรค์

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1 ถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2

แผน ก แบบ ก 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1 ถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 15 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท ทำหน้าที่แนะนำการศึกษาและการ ทำวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักต้องเป็นอาจารย์ประจำซึ่งมีคุณวุฒิปริญญา เอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับ ปริญญา ส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมต้องเป็นอาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

ไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

5.6 กระบวนการประเมินผล

เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จแล้ว ต้องจัดทำเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย การจัดส่งจะดำเนินการหลังจากที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้ความเห็นชอบให้สอบ ทั้งนี้นักศึกษาต้องส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเสนอผ่านภาควิชา เพื่อเสนอชื่อต่อกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ให้คณะแต่งตั้ง โดยกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามข้อบังคับการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา นักศึกษาจะได้รับการประเมินจากการนำเสนอโดยปากเปล่าต่อคณะกรรมการ การตอบคำถาม และจากรายละเอียดในวิทยานิพนธ์ ซึ่งต้องมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือมีการจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของ ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุมฉบับเต็ม (full paper proceedings) หรือมีการจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
<p>1. คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม มีความรู้ในศาสตร์ระดับปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นอย่างดี สามารถทำงานวิจัยและประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดกรอบความรู้ในสาขาวิชาที่เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโทสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ - สร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ - ให้เข้าร่วมการอบรมเพื่อฝึกทักษะการวิจัยที่จำเป็น - ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง และการฝึกวิจัยปฏิบัติผ่านคำแนะนำของคณาจารย์ที่ปรึกษาและจากผู้เชี่ยวชาญ - ให้มีการฝึกนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการ และเขียนบทความวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ - ให้มีการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษา คณาจารย์ และนักวิจัยจากสถาบันอื่น <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การอบรมการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ - การเข้าฟังบรรยายพิเศษหรือการสัมมนาพิเศษจากผู้ทรงคุณวุฒิหรือนักวิจัยอื่น - การสืบค้น รวบรวม และเสนอข้อมูลความรู้และผลงานวิจัย - การสัมมนาร่วมกับนักศึกษา คณาจารย์รวมทั้งนักวิจัยจากสถาบันอื่น - การทำวิจัยในโครงการที่สนใจ - การนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
	<ul style="list-style-type: none"> - การตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในวารสารวิชาการหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ - การสอบประเมินผลงานวิทยานิพนธ์
<p>2. มีคุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อทั้งตนเอง วิชาชีพ และสังคม</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษา มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญา และข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในทางที่ถูกต้องเพื่อการพัฒนาสังคม เน้นการรักษาสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเรียนรู้ด้วยตนเองในเรื่องจรรยาบรรณของวิชาชีพ สิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล - การสอดแทรกเรื่องราวที่เกี่ยวกับการครองตนในสังคม การเป็นผู้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ในกระบวนการวิชาที่สอนหรือระหว่างการทำคำปรึกษาวิทยานิพนธ์ - การอบรมความปลอดภัยในการทำวิจัย การใช้และการจัดการสารเคมีหรือจุลินทรีย์ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน - การนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการหรือการเขียนบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ
<p>3. มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความสามารถพัฒนาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี</p>	<p>กลยุทธ์การสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกให้นักศึกษาสร้างโจทย์วิจัยที่ท้าทาย และพยายามตอบโจทย์ปัญหา โดยการค้นคว้าหาความรู้และสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง - ส่งเสริมให้เผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
	<p>โดยใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</p> <p>กิจกรรมนักศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอผลงานหรือความรู้ที่สนใจจากทั้งการปฏิบัติเองและการค้นคว้าหรือสืบค้นข้อมูลจากสื่อต่างๆ - การนำเสนอผลงานหรือความรู้โดยใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ - การนำเสนอผลงานวิชาการในที่ประชุมวิชาการที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา - การเขียนบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีคณะกรรมการกลั่นกรอง (peer review)

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของการมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา การมีความรับผิดชอบในการทำงาน มีความซื่อสัตย์ และให้เกียรติผู้อื่น เน้นให้อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาได้สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ทั้งในการสอนทุกรายวิชาและในการทำวิจัย รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องหรือให้รางวัลนักศึกษาที่ทำดี เสียสละ และสร้างประโยชน์แก่ส่วนรวม เป็นต้น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

- ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการสอบและการรายงานผลการวิจัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎี และการประยุกต์ปฏิบัติในสภาพแวดล้อมหรือปัญหาจริง จัดให้มีการสัมมนาเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการภายในสาขาวิชา รวมทั้งส่งเสริมให้เผยแพร่ผลงานวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- การทดสอบย่อย
- การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนของรายวิชา
- รายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- การนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการหรือจำนวนผลงานทางวิชาการ ที่มีการเผยแพร่
- การสอบวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการ และวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์ และใช้ผลงานวิจัย

สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ทุกกระบวนการวิชาได้จัดการเรียนการสอนที่มีกลยุทธ์ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทาง ปัญญาอย่างครบครัน เช่น การฝึกวางแผนการวิจัย การตั้งโจทย์วิจัยจากปัญหาที่มีอยู่ การวิจัยใน วิทยานิพนธ์ การฝึกปฏิบัติการเพื่อเพิ่มทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเสนอผล งานทางวิชาการในที่ประชุมร่วมกับนักศึกษาหรือนักวิจัยอื่นๆ หรือผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินผลโดยการสอบในรูปแบบต่างๆ เช่น การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ สอบปากเปล่า และสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการยอมรับในผลงานวิจัยที่ได้รับการเสนอในที่ประชุมวิชาการหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการต่างๆ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหามีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้ มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนและการวิจัยที่มีการกำหนดกิจกรรมให้ทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องมีการประสานงานกัน ให้นักศึกษามีโอกาสฝึกการเข้าร่วมทำงานกับชุมชน เพื่อได้เรียนรู้ที่จะเป็นผู้นำและผู้ตาม รู้จักการเสียสละและการแก้ไขปัญหาทั้งส่วนตัวและส่วนรวม รวมทั้งฝึกฝนและส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการกับหน่วยงานอื่นๆ หรือการเผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ เพื่อฝึกการทำงาน การติดต่อสื่อสาร และการรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

ประเมินผลความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา และประเมินจากคุณภาพของงานกลุ่มที่ได้ผลดีตามที่ได้รับมอบหมายและภายในระยะเวลาที่กำหนด ประเมินผลจากการสอบวิทยานิพนธ์และการยอมรับผลงานตีพิมพ์จากสื่อหรือบุคคลภายนอก

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและอย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์นี้จะดำเนินการในระหว่างการสอนและการทำวิจัย โดยให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีการแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง และประเมินจากความสามารถในการอธิบายเหตุผล ในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่กระบวนวิชา (Curriculum mapping)

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาบังคับ																	
215797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
215799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
215791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 1		●		●	●		●		●	●	●	●			●		●
215792 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 2		●		●	●		●		●	●	●	●			●		●
215790 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 3		●		●	●		●		●	●	●	●			●		●
หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ																	
215711 แบคทีเรียวิทยาของอาหาร	●	●			●	●	●	●	●	●		●			●		●
215713 ไวรัสวิทยาในพืช		●			●	●	●		●	●		●					●
215732 พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง		●			●		●		●			●			●		●
215733 จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์		●	●		●		●		●			●			●		●

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
215734 จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา		●	●		●	●			●	●		●	●		●		●
215741 สรีรวิทยาของหัวใจ	●	●			●	●	●			●	●			●	●		●
215742 สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช	●	●		●	●		●			●				●	●		●
215743 สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย		●			●	●	●		●	●		●					●
215744 พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง		●			●	●	●		●	●		●					●
215752 วิธีการทางจุลชีววิทยา		●			●	●	●		●	●		●					●
215759 การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา	●				●		●		●	●		●			●	●	●
215761 อนุกรมวิธานขั้นสูงของราเมือกและราชั้นต่ำ	●	●			●	●	●			●	●			●	●		●
215762 อนุกรมวิธานขั้นสูงของฟังไจขั้นสูง	●	●			●	●	●			●	●			●	●		●
215771 แบคทีเรียวิทยาในดิน		●			●	●	●		●	●		●					●
215780 พลังงานทางเสือกจากจุลินทรีย์		●			●	●	●		●	●				●	●		
215781 เทคโนโลยีจุลินทรีย์		●			●	●	●		●	●		●					●

กระบวนวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
215782 เทคโนโลยีสาหร่าย		●			●	●	●		●	●		●					●
215783 เทคโนโลยีเอนไซม์จุลินทรีย์ขั้นสูง		●			●	●	●		●	●		●					●
215784 การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์		●			●	●	●		●	●		●					●
215785 จุลชีววิทยาขั้นสูง		●			●	●	●		●	●		●					●
215787 ไวรัสวิทยาระดับโมเลกุล		●			●		●		●			●					●
215788 การเตรียมนิพนธ์ต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์งานวิจัยทางจุลชีววิทยา	●				●					●		●					●
215793 หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์		●			●		●			●		●			●		
215794 หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์		●			●		●			●		●			●		
215795 หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์		●			●		●			●		●			●		

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (1.4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

ความรู้

- (2.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (2.4) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทักษะทางปัญญา

- (3.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (3.2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3.3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4.2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(4.3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (5.2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละกระบวนวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
V	เข้าร่วมศึกษา (visiting)
W	ถอนกระบวนวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)
T	วิทยานิพนธ์ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการ (thesis in progress)

กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ นักศึกษาจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

กระบวนวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่กระบวนวิชา ว.จช. 759 (215759), ว.จช. 790 (215790), ว.จช. 791 (215791), ว.จช. 792 (2157 92), ว.จช. 797 (215797) และ ว.จช. 799 (215799)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา ติดตามการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเนื้อหาและวิธีการที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของกระบวนวิชา มีการประเมินข้อสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสมทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากคณาจารย์ที่ร่วมสอน และได้รับความเห็นชอบจาก ที่ประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชา รวมทั้งมีการประเมินการสอนโดยนักศึกษา

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามควบคุมการประกันคุณภาพของหลักสูตร รวมทั้งมีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

2.2.1 ประเมินจากบัณฑิตที่จบ ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

2.2.2 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตทั้งภาครัฐและเอกชน ในด้านความพึงพอใจในคุณภาพของบัณฑิต

2.2.3 อื่นๆ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และตามเกณฑ์ของสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ ดังนี้

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1

1. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. ปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
3. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
4. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือ ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือมีการจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษา จะต้อง มีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง
5. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ. 2550

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. ศึกษากระบวนวิชา และปฏิบัติครบตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
3. มีผลการศึกษาได้ค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3.00 และค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 3.00
4. สอบผ่านการสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
5. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือ ส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุมฉบับเต็มที่มีกองบรรณาธิการ (full paper proceedings) หรือมีการจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษา จะต้อง มีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง
6. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา พ.ศ. 2550

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (3) มีอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ เพื่อส่งเสริมการสอน การทำวิจัย รวมถึงกระตุ้นการตีพิมพ์ผลงาน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1. เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชา และรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดทำแผนการสอนและเกณฑ์การวัดและประเมินผล
4. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้แก่นักศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ในการจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และการสร้างบรรยากาศทางวิชาการ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้ว (เฉพาะรายการสำคัญ) ได้แก่ เครื่องฉาย วีดิโอ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ LCD projector คอมพิวเตอร์และเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สำหรับอุปกรณ์การสอนปฏิบัติการและการวิจัยมีทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 100 รายการ โดยมีทั้งอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่งอย่างละเอียด หม้อน้ำเชื่อมระบบอัตโนมัติ ตู้อบฆ่าเชื้อ ตู้ถ่ายเชื้อกรองอากาศ ตู้เพาะเลี้ยงเชื้อที่ควบคุมอุณหภูมิคงที่ และมีทั้งอุปกรณ์เฉพาะทาง เช่น HPLC, Thermal cycler, เครื่องอ่านค่าความผิดปกติของสายพันธุ์จุลินทรีย์, Gradient PCR, Real-time PCR และ เครื่องอ่านค่าจาก Microplate เป็นต้น นอกจากนี้ ภาควิชาและคณะมีแหล่งสารสนเทศสำหรับการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลของสำนักหอสมุดกลางและห้องสมุดคณะที่เชื่อมโยงกัน ผ่านระบบเครือข่ายภายใน และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงห้องสมุดสาขาวิชาจุลชีววิทยาซึ่งมีวารสารที่บอกรับโดยคณาจารย์ของสาขาวิชา เช่น Journal of Applied Microbiology, International Journal of Systematic and Evolutional Microbiology, Letters in Applied Microbiology, Microbiology, Mycologist, Mycological Research, Mycologia, Phycologia, Phycological Research และ ScienceAsia เป็นต้น

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ภาควิชาที่มีการสำรวจความต้องการอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนมาทดแทนทรัพยากรเดิมที่ชำรุดและจัดหาเพิ่มเติมให้เพียงพอ มีการประสานงานกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุดในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา และวารสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะทำงานจากคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ คอยติดตามหนังสือ ตำรา วารสาร และอุปกรณ์การเรียนการสอน ตลอดจนจนสารเคมีและเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่ได้สั่งซื้อไว้ ว่าได้รับการจัดสรรแล้วหรือมีอุปสรรคในการจัดหาอย่างไร นอกจากนี้ยังมีการประชุมคณาจารย์ร่วมกับนักศึกษาเพื่อประเมินความพอเพียงของตำราและอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เพื่อจะได้ตั้งงบประมาณจัดซื้อจัดหาต่อไป

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

คุณลักษณะของอาจารย์ใหม่

ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่มีส่วนงานมีเหตุผลหรือความจำเป็นพิเศษ อาจขออนุมัติต่อคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ก.บ.) ยกเว้นให้บรรจุผู้มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าเป็นกรณีพิเศษเฉพาะรายได้ (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก โดยเป็นผู้มีคุณสมบัติทั่วไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วย การบริหารงานบุคคล พ.ศ. 2553)

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ ตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2551 เรื่อง หลักเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย (รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวก 10)

ขั้นตอนการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

1. เมื่อคณะฯ ได้รับการจัดสรรอัตราพนักงานมหาวิทยาลัยแล้ว คณะฯ แจ้งขออนุมัติดำเนินการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยต่อประธาน ก.บ. โดยระบุคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง
2. แต่งตั้งผู้เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุเป็นพนักงานฯ

3. คณะกรรมการคัดเลือกเป็นผู้พิจารณากำหนดขั้นตอน วิธีการคัดเลือก ตลอดจนเงื่อนไข ตามมาตรฐานกำหนดและภาระงานที่ต้องปฏิบัติของแต่ละตำแหน่ง

4. ประกาศรับสมัคร และดำเนินการสอบคัดเลือกตามวิธีการที่คณะกรรมการคัดเลือก กำหนด และประกาศผลการสอบคัดเลือก

5. ดำเนินการขอบรรจุผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตั้งแต่วันที่มา ปฏิบัติงาน แต่ไม่ก่อนวันประกาศผลการคัดเลือกและวันที่สำเร็จการศึกษา โดยให้มีการทดลองงาน 1 ปี และมีการ ประเมินผลการทดลองงาน 2 ครั้ง เมื่อผ่านการทดลองงานจะทำสัญญาจ้างเป็นพนักงาน มหาวิทยาลัย จนถึงอายุ 60 ปี และมีการประเมินการปฏิบัติงานทุกปีๆ ละ 1 ครั้ง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้ สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณาถึงความเชี่ยวชาญของ อาจารย์พิเศษและความจำเป็นทางด้านวิชาการ จึงจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ซึ่งมีกระบวนการ ดังนี้

1. สาขาวิชาเสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาให้ความ เห็นชอบ
2. สาขาวิชาดำเนินการเสนอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษพร้อมแนบเอกสารแบบตอบรับและ ประวัติของอาจารย์มายังคณะ
3. คณะฯ ตรวจสอบและนำเสนอเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะให้ความ เห็นชอบ
4. คณะฯ เสนอบัณฑิตวิทยาลัยตรวจสอบและเสนอมหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบโดยคณะกรรมการ- การคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน โดยบุคลากรตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นผู้ที่สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี หรือคุณวุฒิต่างอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกัน (รายละเอียดตามเอกสาร ภาคผนวก 11)

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการพัฒนาบุคลากรให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ สามารถสนับสนุนบุคลากรสายวิชาการหรือหน่วยงานให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรม ดูงาน ทัศนศึกษา และการวิจัยสถาบัน

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพ และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมง ให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจการกรม เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานวินัย กองพัฒนานักศึกษา และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และโลก เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศ
- ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่
---------------------------	-------	-------	-------

	1	2	3
1.อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x
2.มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x
3.มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x
4.จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x
5.จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x
6.มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x
7.มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x
8.อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x
9.อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x
10.จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x
11.ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x
12.ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5

ตัวบ่งชี้ที่ต้องผ่านรวม (ข้อ)	9	10	10
-------------------------------	---	----	----

เกณฑ์ประเมิน: หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้

ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80% ของ ตัว บ่ง ชี้ รว ม โดย พิจารณา จาก จำนวน ตัว บ่ง ชี้ บัง คับ และ ตัว บ่ง ชี้ รว ม ใน แต่ละ ปี

หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนักศึกษานิติศาสตร์
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียน การสอนของอาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหา ของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุง กระบวน

วิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้ หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

1. คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

215711 **แบคทีเรียวิทยาของอาหาร** 3 (2-3-4)

FOOD BACTERIOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215481 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

แบคทีเรียวิทยาของการเก็บรักษา การหมัก และการเน่าเสียของอาหาร สุขลักษณะของอาหาร และอาหารเป็นพิษ

The bacteriology of preservation, fermentation and spoilage of foods, food sanitation and food poisoning.

215713 **ไวรัสวิทยาในพืช** 3 (3-0-6)

PLANT VIROLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215314 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

ไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคพืช สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ วิธีการติดเชื้อ การตรวจหา และวินิจฉัย การประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคในงานวิจัยทางไวรัส

Viruses as causal agents of plant diseases, chemical and physical properties, methods of transmission, assay process and diagnosis, application of equipment and techniques used for viral research.

215732 **พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง** 3 (2-3-4)

ADVANCED YEAST GENETICS

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 202736 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

วิธีการวิเคราะห์พันธุศาสตร์ของยีสต์ ชิ้นส่วนพันธุกรรมและอันตรกิริยากับสารชีวโมเลกุลอื่นในเซลล์ยีสต์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคดีเอ็นเอลูกผสม

Methods of genetic analysis in yeast, genetic elements and their interaction with other biomolecules in yeast cell, their recent applications in industry, practical works include recombinant DNA techniques.

215733 **จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์** 3 (3-0-6)

MICROBIAL GENOMICS

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

บทนำ คำจำกัดความและขอบเขตของจีโนมิกส์ โครงสร้างจีโนมของโปรแคริโอตและยูแคริโอต วิวัฒนาการและความหลากหลายของจีโนมจุลินทรีย์ ห้องสมุดจีโนม ลายพิมพ์จีโนม การหาลำดับจีโนม โครงการจีโนม ชีวสารสนเทศศาสตร์ของจีโนม เมตาจีโนมิกส์ จีโนมิกส์เชิงหน้าที่ การประยุกต์ข้อมูลจีโนม

Introduction, definition and scope of genomics, prokaryote and eukaryote genome structure, evolution and diversity of microbial genome, genomic library, genome fingerprinting, genome sequencing, genome projects, bioinformatics of genome, metagenomics, functional genomics, application of genomic information.

215734 **จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา** 3 (3-0-6)

MOLECULAR MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215431 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

ขอบเขตหัวข้อของชีวโมเลกุลทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยาในปัจจุบันเพื่อตรวจสอบจุลินทรีย์ การตรวจสอบที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคพีซีอาร์ การตรวจสอบที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคไฮบริดไลส์เซนชันของกรดนิวคลีอิก การตรวจสอบที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคไฮบริดไลส์เซนชันของโปรตีน เทคนิคการย้อมเซลล์ด้วยสารเรืองแสงและการตรวจสอบด้วยฟลูออโรไซโตเมตรี การเตรียมและการประยุกต์ใช้โมโนโคลนอลแอนติบอดี เพื่อพัฒนาชุดตรวจสำเร็จอย่างรวดเร็ว การประยุกต์ใช้วิธีทางชีวโมเลกุลด้านจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยาในทางการแพทย์ การประยุกต์ใช้วิธีทางชีวโมเลกุลด้านจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยาในอุตสาหกรรมอาหาร

Overview of current topics on molecular microbiology and immunology for detection of microorganisms, detection by PCR-based methods, detection by nucleic acid hybridization techniques, Detection by protein hybridization techniques, Facs and Flow cytometry techniques, preparation applications of monoclonal antibody for rapid test kit development, medical applications of molecular microbiology and immunology methods, application of molecular microbiology and immunology methods for food industries.

215741 **สรีรวิทยาของฟังไจ** 3 (2-3-4)

PHYSIOLOGY OF FUNGI

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215313 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาถึงแหล่งอาหารและการใช้อาหารชนิดต่างๆ เพื่อการเติบโต กระบวนการหายใจ

การคายน้ำ การเคลื่อนย้ายและการส่งสารเคมีของเชื้อรา รวมถึงกลไกการสืบพันธุ์ การปล่อยสปอร์ การเจริญของสปอร์และการงอกของสปอร์

The sources of nutrients and their metabolism, the processes of respiration, transpiration, translocation and transportation in fungi, the mechanisms of fungal reproduction, spore liberation, spore maturation and spore germination.

215742 **สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช** 3 (3-0-6)

ADVANCED PHYSIOLOGY OF PLANT PATHOGENS

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ความสัมพันธ์ระดับโมเลกุลระหว่างพืช ผัก พืชดอก และไม้ผลกับเชื้อแบคทีเรีย รา และไวรัสสาเหตุของโรค

Interaction between vegetable, flowering and fruit, plants and bacteria, fungi and virus pathogens at the level of molecular biology.

215743 **สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย** 3 (2-3-4)

ADVANCED BACTERIAL PHYSIOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

จลนพลศาสตร์ของการเจริญและสารอาหาร การแบ่งเซลล์และการควบคุม กระบวนการชีวเคมีกลางและการควบคุมในระดับเอนไซม์และยีน กระบวนการสร้างสารโมเลกุลใหญ่และการควบคุม การสังเคราะห์แสงและการควบคุม การรับและส่งออกสารในแบคทีเรียแกรมบวก การรับและส่งออกสารในแบคทีเรียแกรมลบ การตอบสนองต่อความกดดันจากสิ่งแวดล้อม การสังเคราะห์สารทุติยภูมิและการควบคุมปัจจัย กลไกในการก่อโรค และการติดยาของแบคทีเรีย การควบคุมการทำงานของเอนไซม์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ สรีรวิทยาของอาร์เคียแบคทีเรีย การเชื่อมโยงกระบวนการและกลไกต่างๆ ภายในเซลล์

Growth kinetics and nutrition, cell division and its regulation, central metabolic pathways and their regulations in enzymatic and transcriptional levels, macromolecule synthesis and its regulation, photosynthesis and its regulations, import and secretion of compounds in Gram positive bacteria,

import and secretion of compounds in Gram negative bacteria, cellular response to environmental stresses, synthesis of secondary metabolites and their regulations, virulence factors and mechanisms in bacterial pathogenesis and drug resistance, regulations of cellular enzymes, quorum sensing, physiology of archaeobacteria, co-ordination of cellular processes and mechanisms.

215744 พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ชั้นสูง

3 (3-0-6)

ADVANCED MICROBIAL PATHOGENESIS

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การแพร่เชื้อของโรคติดเชื้อแบคทีเรียในมนุษย์ กลไกและพยาธิกำเนิดของโรคติดเชื้อแบคทีเรีย เทคนิคและวิธีการตรวจเชื้อแบคทีเรียก่อโรค การตอบสนองของมนุษย์ต่อการติดเชื้อแบคทีเรีย การแพร่เชื้อของโรคติดเชื้อในสัตว์ กลไกและพยาธิกำเนิดของจุลินทรีย์ในสัตว์ อณูชีววิทยาของการติดเชื้อแบคทีเรียในมนุษย์และสัตว์ การแพร่เชื้อของโรคติดเชื้อราในสัตว์ กลไก พยาธิกำเนิด และอณูชีววิทยาของการติดเชื้อรา การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อรา อณูชีววิทยาของการติดเชื้อไวรัสในมนุษย์และสัตว์ กลไกและพยาธิกำเนิดของโรคติดเชื้อไวรัสในสิ่งมีชีวิต การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อไวรัส

Transmission of the bacterial diseases in humans, mechanisms and pathogenesis of the bacterial infectious diseases, techniques and detection methods for bacterial pathogens, response of humans to infectious diseases, transmission of the bacterial diseases in animals, mechanisms and pathogenesis of the microbes in animals, molecular biology of the infectious in humans and animals, transmission of the fungal diseases, mechanisms, pathogenesis and molecular biology of the fungal infections, protection and control of fungal diseases, molecular biology of the viral infectious diseases in humans and animals, mechanisms and pathogenesis of the viral infectious diseases in organisms, protection and control of viral diseases.

215752 **วิธีการทางจุลชีววิทยา**

3 (1-6-2)

METHODS IN MICROBIOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

วิธีการแยกและบ่งบอกชนิดจุลินทรีย์เป้าหมาย วิธีการกระตุ้นการสร้างสปอร์ในรา การคัดกรองหา

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การเก็บและรักษาจุลินทรีย์ เทคนิคอนุชีวภาพและอนุกรมวิธานทางเคมีในการค้นหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การวิเคราะห์ทางเคมีในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากจุลินทรีย์โดยที่แอลซีและเอชพีแอลซี การขยายขนาดกระบวนการหมัก เทคนิคในการศึกษาไมคอร์ไรซา เทคนิคในการศึกษาโปรตีน กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน วิธีการสร้างธุรกิจจากจุลินทรีย์

Methods for isolation and identification of target microorganisms, methods for fungal sporulation induction, screening of microbial metabolic activities, microbial preservation, molecular and chemical taxonomy for finding of microbial active compounds, chemical analysis technique of microbial products (TLC and HPLC), scale up of microbial fermentation process, techniques in mycorrhiza investigation, techniques in protist investigation, electron microscope, microbial commercialisation and entrepreneurship.

215759 การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาบัณฑิตศึกษา

3 หน่วยกิต

INDEPENDENT STUDY FOR GRADUATE STUDENTS

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาในห้องปฏิบัติการหรือนอกสถานที่ในหัวข้อที่เกี่ยวกับจุลชีววิทยาประยุกต์ นักศึกษาจะต้องนำเสนอผลงานและเขียนรายงานของหัวข้อที่ศึกษาซึ่งไม่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์

Laboratory or field investigations on topics in applied microbiology, students are required to perform oral presentation and submit written report on studied topics which must not be part of the thesis.

215761 **อนุกรมวิธานขั้นสูงของราเมือกและราชั้นต่ำ**

3 (2-3-4)

ADVANCED TAXONOMY OF SLIME MOLDS AND LOWER FUNGI

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215313 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

หลักการจัดจำพวก การบ่งบอกชื่อวิทยาศาสตร์ การกำหนดชื่อวิทยาศาสตร์ การฝึกทักษะทางอนุกรมวิธานของราเมือกและฟังไจชั้นต่ำรวมถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจ

Classification, identification and collection of the specimens with emphasis on the slime molds and the lower fungi including their economic importance.

215762 **อนุกรมวิธานขั้นสูงของฟังไจชั้นสูง**

3 (2-3-4)

ADVANCED TAXONOMY OF HIGHER FUNGI

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215313 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

หลักการจัดจำพวก การระบุชื่อวิทยาศาสตร์ กำหนดชื่อวิทยาศาสตร์และการฝึกทักษะทาง
อนุกรมวิธานของฟังไจชั้นสูงรวมถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจ

Classification, identification and collection of the specimens with emphasis on the higher fungi
including their economic importance.

215771 **แบคทีเรียวิทยาในดิน** 3 (2-3-4)

SOIL BACTERIOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215471 หรือ 202371 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

แบคทีเรียและกิจกรรมของแบคทีเรียในดิน

Bacteria and bacterial activities in soil.

215780 **พลังงานทางเลือกจากจุลินทรีย์** 3 (3-0-6)

ALTERNATIVE ENERGY FROM MICROORGANISMS

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับพลังงานทดแทน กระบวนการผลิตพลังงานเชื้อเพลิง การสังเคราะห์ไฮโดรคาร์บอน
ในจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่สามารถผลิตเอทานอล กระบวนการ consolidated bioprocessing จุลสาหร่ายและ
จุลินทรีย์กับการผลิตไบโอดีเซล ไบโอไฮโดรเจน ไบโอมีเทน จุลินทรีย์กับกระบวนการผลิตน้ำมันปิโตรเลียม
เทคนิคพันธุวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เซลล์เชื้อเพลิงชีวภาพ สถานการณ์ปัจจุบันของพลังงาน
ทดแทนจากจุลินทรีย์

Overview of alternative energy, processes of biofuel production, hydrocarbon synthesis by
microorganisms, traditional ethanolgenic microbes, consolidated bioprocessing, biodiesel from
microalgae and microbes, biohydrogen, biomethane, microbial enhanced oil recovery, genetic
engineering of microorganisms for biofuel production, microbial fuel cells, status of alternative energy
technologies from microorganisms.

215781 **เทคโนโลยีจุลินทรีย์** 3 (2-3-4)

MICROBIAL TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215481 หรือ 601430 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

การประยุกต์ใช้หลักการทางจุลชีววิทยา ชีวเคมี พันธุศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สำหรับอุตสาหกรรม
กรรมอย่างบูรณาการ

Integrated application of concepts in microbiology, biochemistry, genetics and industrial

engineering for industry.

215782 **เทคโนโลยีสาหร่าย** 3 (2-3-4)

ALGAL TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ศักยภาพของการใช้สาหร่ายน้ำเค็มและน้ำจืดในอุตสาหกรรม การใช้สาหร่ายและผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายทางเภสัช เป็นสารอาหารสำหรับมนุษย์และสัตว์ เทคนิคในการเพาะเลี้ยงมวลสาหร่าย เทคนิคในการใช้สาหร่ายเป็นดัชนีทางชีวภาพในระบบนิเวศทางน้ำและการบำบัดน้ำเสีย เทคโนโลยีชีวภาพของสาหร่าย

Potential use of marine and freshwater algae in industry, the utilization of algae and algal products e.g. pharmaceutical use, nutrition for human and animal consumption, the technique of algal mass cultivation, the techniques in using some algae as biological indicators in aquatic ecosystems and waste water treatment, the future of algal biotechnology.

215783 **เทคโนโลยีเอนไซม์จุลินทรีย์ขั้นสูง** 3 (2-3-4)

ADVANCED MICROBIAL ENZYME TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215441 หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาการคัดกรองเอนไซม์จากจุลินทรีย์ การหาสภาวะที่เหมาะสมและการควบคุมการผลิตเอนไซม์ การสกัดและการแยกบริสุทธิ์ และรวมถึงการดัดแปลงโปรตีนและการใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรม

Screening techniques of suitable enzymes from microorganisms, optimal conditions for enzyme production, control of microbial enzyme synthesis and secretion, extraction of enzyme, modification of enzyme by protein engineering technique, application of enzyme in industry.

215784 **การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์** 3 (2-3-4)

MICROBIAL PROCESS DEVELOPMENT

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215201, 215481 หรือเทียบเท่า หรือตามความเห็นชอบของผู้สอน

ศึกษาการพัฒนากระบวนการผลิตสารผลิตภัณฑ์โดยจุลินทรีย์ การเพิ่มประสิทธิภาพของถังหมัก การคัดกรองจุลินทรีย์ และวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต การเลือกกระบวนการหมักที่เหมาะสม การเก็บเกี่ยว การทำสารให้บริสุทธิ์ และการกำจัดของเสีย ศึกษาวิธีการแยกและคัดเลือกจุลินทรีย์เพื่อใช้ในการผลิตระดับอุตสาหกรรมโดยเทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้น และการพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อเพิ่มผลผลิตด้วยการเปลี่ยนแปลงกระบวนการสร้างและสลาย และโครงสร้างทางพันธุกรรม

Processes and development of microbial production, increasing efficiency of bioreactors, upstream and downstream processing, modern techniques for isolation of novel microorganisms for industrial production, strain improvement for increased production by metabolic engineering and modified genetic structure.

215785 **จุลชีววิทยาขั้นสูง** 3 (2-3-4)

ADVANCED IN MICROBIOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: 215431 หรือตามความเห็นของผู้สอน

ความรู้สมัยใหม่ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาและเทคนิคการตัดต่อยีน

Modern knowledge in microbiology and recombinant DNA technology.

215787 **ไวรัสวิทยาระดับโมเลกุล** 3 (3-0-6)

MOLECULAR VIROLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไวรัสก่อโรคในสัตว์ โครงสร้างและความซับซ้อนของไวรัสจีโนม ปฏิสัมพันธ์ของไวรัสและตัวรับ การเพิ่มจำนวนของไวรัส การแสดงออกและการควบคุมยีนของไวรัส กลไกการทำลายเซลล์จากการติดเชื้อไวรัส กลไกการทำให้เซลล์เปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์มะเร็งของไวรัส ไวรัสก่อโรคชนิดใหม่ การตรวจการติดเชื้อไวรัสโดยวิธีทางชีวโมเลกุล การใช้ไวรัสเป็นพาหะในการใช้ยีนรักษา การพัฒนาและวัคซีนต้านเชื้อไวรัส การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อโรคติดเชื้อไวรัส ชีวโมเลกุลของไวรอยด์และพรีออน

Overview of animal viruses, the structures and complexity of virus genomes, interaction of viruses and receptors, viral replication, expression and control of viral genes, mechanism of virus infection on cell injury, mechanism of cell transformation by viruses, emerging virus, molecular detection of virus infection, viruses and gene therapy, antiviral drugs and viral vaccine development, immune response to virus infection, molecular biology of viroid and prion.

215788 **การเตรียมนิพนธ์ต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์งานวิจัยทางจุลชีววิทยา** 1 (1-0-2)

MANUSCRIPT PREPARATION FOR MICROBIOLOGICAL PUBLICATION

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การวิจัยและการตีพิมพ์ ค่า Journal impact factor ฐานข้อมูลออนไลน์ทางจุลชีววิทยาและการค้นหาข้อมูลวารสารทางจุลชีววิทยา ภาษาอังกฤษสำหรับการเขียนบทความทางจุลชีววิทยา ประสพการณ์

ในการเขียนบทความทางจุลชีววิทยา สาเหตุที่บทความถูกปฏิเสธการตีพิมพ์ การเขียนบทคัดย่อ การเขียนบทนำ ทบทวนเอกสารและวิธีการทดลอง การเขียนผลการทดลอง การอภิปรายผลและสรุป การเขียนจดหมายนำส่งบทความ โปรแกรมจัดการเอกสารอ้างอิง การโจรกรรมทางวรรณกรรม

Research and publications, journal impact factor, online database for microbiological research and microbiological journal search, English for writing microbiological articles, experience on writing microbiological articles, reasons for manuscript rejection, writing abstract, writing introduction, literature review and methodology, writing results, discussion and conclusion, writing covering letter, reference management program, plagiarism.

215791 **สัมมนาปริญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1** 1 (1-0-2)

M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 1

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

การสัมมนาหัวข้อทางจุลชีววิทยาประยุกต์ที่ทันสมัย ปัญหาเกี่ยวกับงานวิจัย การทบทวนเอกสารผลและการอภิปรายผลงานวิจัยของนักศึกษา

Seminar on current applied microbiology topics, research problems, extensive literature reviews result and discussion of individual research project.

215792 **สัมมนาปริญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2** 1 (1-0-2)

M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 2

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

การสัมมนาหัวข้อทางจุลชีววิทยาประยุกต์ที่ทันสมัย ปัญหาเกี่ยวกับงานวิจัย การทบทวนเอกสารผลและการอภิปรายผลงานวิจัยของนักศึกษา

Seminar on current applied microbiology topics, research problems, extensive literature reviews result and discussion of individual research project.

215790 **สัมมนาปริญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3** 1 (1-0-2)

M.S. SEMINAR IN APPLIED MICROBIOLOGY 3

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ไม่มี

การสัมมนาหัวข้อทางจุลชีววิทยาประยุกต์ที่ทันสมัย ปัญหาเกี่ยวกับงานวิจัย การทบทวนเอกสารผลและการอภิปรายผลงานวิจัยของนักศึกษา

Seminar on current applied microbiology topics, research problems, extensive literature

reviews result and discussion of individual research project.

215793 **หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์** 1 (1-0-2)

SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาเชิงลึก เน้นหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ในปัจจุบัน และพัฒนาการใหม่ในสาขาวิชาจุลชีววิทยา

Intensive study of current interested topics in microbial technology and new development in the field of Microbiology.

215794 **หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์** 2 (2-0-4)

SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาเชิงลึก เน้นหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ในปัจจุบัน และพัฒนาการใหม่ในสาขาวิชาจุลชีววิทยา

Intensive study of current interested topics in microbial technology and new development in the field of Microbiology.

215795 **หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์** 3 (3-0-6)

SELECTED TOPICS IN MICROBIAL TECHNOLOGY

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาเชิงลึก เน้นหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ในปัจจุบัน และพัฒนาการใหม่ในสาขาวิชาจุลชีววิทยา

Intensive study of current interested topics in microbial technology and new development in the field of Microbiology.

215797 **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท** 36 หน่วยกิต

M.S. Thesis

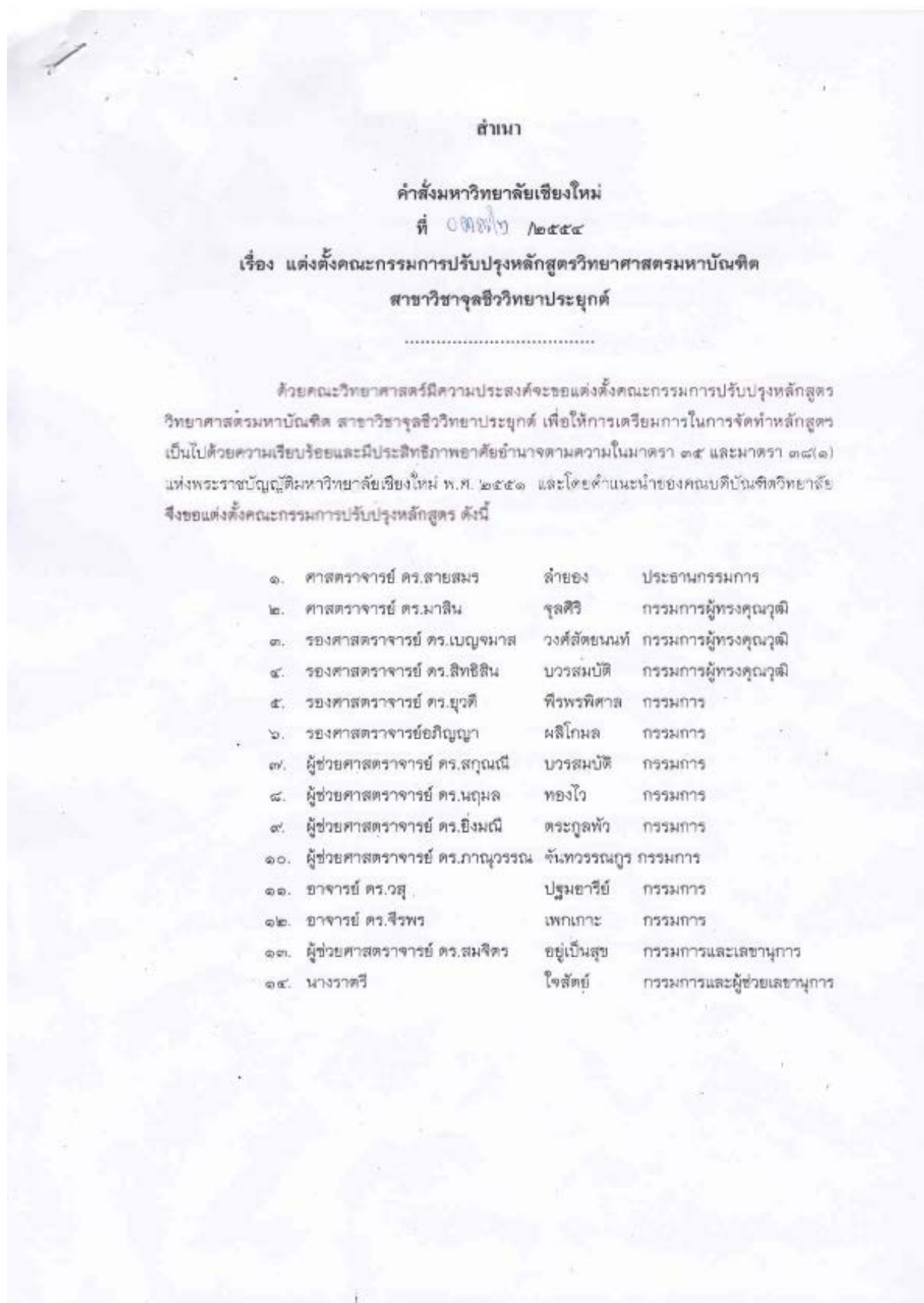
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้วหรือลงทะเบียนพร้อมกับการเสนอหัวข้อโครงร่าง

215799 **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท** 15 หน่วยกิต

M.S. Thesis

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน: ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงร่างแล้วหรือลงทะเบียนพร้อมกับการเสนอหัวข้อโครงร่าง

2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



- 2 -

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการตามรายชื่อดังกล่าวมีหน้าที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับ
รายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร รวมถึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อนำเสนอมหาวิทยาลัย
ตามขั้นตอนโดยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑ ปี

สั่ง ณ วันที่



มีนาคม พ.ศ.๒๕๕๙



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์อินทร์ รักจรรย์ชมพูนุ
รองอธิการบดีฝ่ายกิจการและคุณภาพการศึกษา
ปฎิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำเนา

คำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ ๑๗ ๖ ๙ /๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ (เพิ่มเติม)

.....

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ ๐๓๗๒/๒๕๕๔ ลงวันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๕๔ เรื่อง แต่งตั้ง
คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์นั้น เพื่อให้การ
ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความ
ในมาตรา 35 และมาตรา 38(1) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.๒๕๕๑ และโดยคำแนะนำ
ของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยจึงขอแต่งตั้ง อาจารย์ ดร.บุญสม บุษบรรณ เป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
เพิ่มเติมจากคำสั่งที่อ้างถึงข้างต้น

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

3. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย

ศาสตราจารย์ ดร. สายสมร ล้ายอง

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Chairote E., Chairote G., Niumsup H. and **Lumyong S.** 2008. The presence and the content of Monacolins in Red Yeast rice prepared from Thai glutinous rice. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 24: 3039–30473.
2. Chairoth E., Chairoth G., Niamsup H. and **Lumyong S.** 2008. The presence and the content of Monacolins in Red Yeast rice prepared from Thai glutinous rice. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 24: 3039–3047.
3. Duong L.M., Mckenzie E.H.C., **Lumyong S.** and Hyde K.D. 2008. Fungal succession on senescent leaves of *Castanopsis diversifolia* in Doi Suthep–Pui National Park, Thailand. *Fungal Diversity* 30: 23–36.
4. Hanmoungjai W., Yamada Y., Sahachaisaree V., Izumori K., Chukeatirote E. and **Lumyong S.** 2008. L-sorbose production by acidotolerant acetic acid bacteria isolated from Thailand sources. *Chiang Mai Journal of Science* 35: 382–390.
5. Kodseub R., Mckenzie E.H.C., **Lumyong S.** and Hyde K.D. 2008. Diversity of saprobic fungi on Magnoliaceae. *Fungal Diversity* 30: 37–53
6. Kodseub R., Mckenzie E.H.C., **Lumyong S.** and Hyde K.D. 2008. Fungal succession on woody litter of *Magnolia liliifera* (Magnoliaceae). *Fungal Diversity* 30: 55–72.
7. Nandakwang P., Elliott S., Youpensuk S. and **Lumyong S.** 2008. Effects of arbuscular mycorrhizal inoculation and fertilizer on production of *Castanopsis acuminatissima* saplings for forest restoration in northern Thailand. *Research Journal of Microbiology* 3: 225–236.
8. Nandakwang P., Elliott S., Youpensuk S., Dell B., Teaumroong N. and **Lumyong S.** 2008. Arbuscular mycorrhizal status of indigenous tree species used to restore seasonally dry tropical forest in northern Thailand. *Research Journal of Microbiology* 3: 51–61.
9. Nikomtat J., Thongwai N., **Lumyong S.** and Tragoolpua Y. 2008. Anti viral activity of *Cissus repanda* Vahl. plant extract on herpes simplex virus. *Research Journal of Microbiology* 3: 588–594.

10. Nuangmek W., McKenzie E.H.C and **Lumyong S.** 2008. Endophytic fungi from wild banana (*Musa acuminata* Colla) works against anthracnose disease caused by *Colletotrichum musae*. Research Journal of Microbiology 3: 368–374.
11. Sanmee R., Tulloss R.E., Lumyong P., Dell B. and **Lumyong S.** 2008. Studies on *Amanita* (Basidiomycetes: Amanitaceae) in Northern Thailand. Fungal Diversity 2: 97–123.
12. Taechowisan T., Wanbanjob A., Tuntiwachwuttikul P., Shen Y. and **Lumyong S.** 2008. Synergistic activities of 4-arylcoumarins against phytopathogenic fungi. Research Journal of Microbiology 3: 237–245.
13. Thampayak I., Cheeptham N., Pathom-Aree W., Leelepornpisid P. and **Lumyong S.** 2008. Isolation and identification of biosurfactant producing actinomycetes from soil. Research Journal of Microbiology 3: 499–507.
14. Thongkantha S., **Lumyong S.**, McKenzie E.H.C. and Hyde K.D. 2008. Fungal saprobes and pathogens occurring on tissue of *Dracaena lourieri* and *Pandanus* spp. in Thailand. Fungal Diversity 30: 149–169.
15. Wongmo J., Dell B., **Lumyong S.** and Rerkasem B. 2008. Shifting cultivation system and crop symbiosis with arbuscular mycorrhizal fungi. Chiang Mai University Journal of Natural Science 7: 269–277.
16. Chaiharn M. and **Lumyong S.** 2009. Phosphate solubilization potential and stress tolerance of rhizobacteria from rice soil in Northern Thailand. World Journal of Microbiology and Biotechnology 25: 305–314.
17. Isaka M., Palasarn S., Lapanun S., Chanthahet S., Boonyuen N., and **Lumyong S.** 2009. γ -Lactones and ent-eudesmane sesquiterpenes from the endophytic fungus *Eutypella* sp. BCC 13199. Journal of Natural Product 72: 1720–1722.
18. Isaka M., Srisanoh U., Veeranondha S., Choowong W. and **Lumyong S.** 2009. Cytotoxic eremophilane sesquiterpenoids from the saprobic fungus *Berkleasium nigroapicale* BCC 8220. Tetrahedron 65: 8808–8815.
19. Isaka M., Yangchum A., Rachtawee P., Khoyaiklang P., Boonyuen N. and **Lumyong S.** 2009. Dihydronaphthalenones from the endophytic fungus *Botryosphaeria* sp. BCC8200. Phytochemistry Letters 2: 207–210.
20. Jampathong J., Retailleau P., Abdalla M.A., Ouazzani J. and **Lumyong S.** 2009. 2-Butyl-5-pentylbenzene-1,3-diol. Acta Crystallographica 65: 1366.

21. Khamna S., Yokota A., Peberdy J.F. and **Lumyong S.** 2009. Antifungal activity of *Streptomyces* spp. isolated from rhizosphere of Thai medicinal plants. *International Journal of Integrative Biology* 6: 143–147.
22. Khamna S., Yokota A. and **Lumyong S.** 2009. Actinomycetes isolated from medicinal plant rhizosphere soils diversity and screening of antifungal compounds, indole-3-acetic acid and siderophore production. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 25: 649–655.
23. Khamna S., Yokota A. and **Lumyong S.** 2009. L-Asparaginase production by actinomycetes isolated from some Thai medicinal plant rhizosphere soils. *International Journal of Integrative Biology* 6: 22–26.
24. **Lumyong S.**, Teacha W., Lumyong P., McKenzie E.H.C. and Hyde K.D. 2009. Endophytic fungi from *Calamus kerrianus* and *Wallichia caryotoides* (Aracaceae) at Doi Suthep–Pui national park, Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 36: 158–167.
25. Nakaew N., Pathom-aree W. and **Lumyong S.** 2009. First record of the isolation, identification and biological activity of a new strain of *Spirillospora albida* from Thai cave soil. *Actinomycetologica* 23: 1–7.
26. Nakaew N., Pathom-aree W. and **Lumyong S.** 2009. Generic diversity of rare actinomycetes from Thai cave soils and their possible use as new bioactive compounds. *Actinomycetologica* 23: 21–26.
27. Theantana T., Hyde K.D. and **Lumyong S.** 2009. Asperginase production by endophytic fungi from Thai medicinal plants: cytotoxicity properties. *International Journal of Integrative Biology* 7: 1–8.
28. Wannathat N., Desjardin D.E. and **Lumyong S.** 2009. Four new species of *Marasmius* Section *Globulares* from Northern Thailand. *Fungal Diversity* 36: 155–163.
29. Wannathes N., Desjardin D.E., Hyde K.D., Perry B.A. and **Lumyong S.** 2009. A monograph of *Marasmius* (Basidiomycota) from Northern Thailand based on morphological and molecular (ITS sequences) data. *Fungal Diversity* 37: 209–306.
30. Win Ko Ko T., Stephenson S.L., Jeewon R., **Lumyong S.** and Hyde K.D. 2009. Molecular diversity of myxomycetes associated with decay wood and forest floor leaf litter. *Mycologia* 101: 592–598.

31. Bhilabutra W., McKenzie E.H.C., Hyde K.D. and **Lumyong S.** 2010. Fungi on grasses, *Thysanolaena lactifolia* and *Saccharum spontaneum*, in northern Thailand. *Mycosphere* 1: 301–314.
32. Bunyapaiboonsri T., Yoiprommarat S., Srikitikulchai P., Srichomthong K. and **Lumyong S.** 2010. Oblongolides from the endophytic fungus *Phomopsis* sp. BCC9789. *Journal of Natural Product* 73: 55–59.
33. Charoenpakdee S., Phosri C., Dell B. and **Lumyong S.** 2010. The mycorrhizal status of indigenous arbuscular mycorrhizal fungi of physic nut (*Jatropha curcus*) in Thailand. *Mycosphere* 1: 167–181.
34. Charoenpakdee S., Phosri C., Dell B., Choonluechanon S. and **Lumyong S.** 2010. Compatible arbuscular mycorrhizal fungi of *Jatropha curcas* and spore multiplication using cereal crops. *Mycosphere* 1: 195–204.
35. Jampathong J, Abdalla M.A., **Lumyong S.** and Laatsch H. 2010. Stemphol galactoside, a new stemphol derivative isolated from the tropical endophytic fungus *Gaeumannomyces amomi*. *Natural Product Communications* 5: 567–570.
36. Jannoey P., Niamsup H., **Lumyong S.**, Suzuki T., Katayama T. and Chairote G. 2010. Composition of gamma-aminobutyric acid (GABA) production in Thai rice grains. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 26: 257–263.
37. Jannoey P., Niamsup H., **Lumyong S.**, Tajima S., Nomura M. and Chairote G. 2010. G-aminobutyric acid (GABA) accumulations in rice during germination. *Chiang Mai Journal of Science* 37: 124–133.
38. Khamna S., Yokota A., Peberdy J.F. and **Lumyong S.** 2010. Antifungal activity of *Streptomyces* spp. isolated from rhizosphere of Thai medicinal plants. *International Journal of Integrative Biology* 6: 143–147.
39. Khamna S., Yokota A., Peberdy J.F. and **Lumyong S.** 2010. Indole -3-acetic acid production by *Streptomyces* sp. isolated from some Thai medicinal plant rhizosphere. *EuroAsian Journal of BioSciences* 4: 23–32.
40. Nimnoi P., Pongsil N. and **Lumyong S.** 2010. Genetic diversity and community of endophytic actinomycetes within the roots of *Aquilaria crassna* Pierre ex Lec assessed by Actinomycetes-specific PCR and PCR-DGGE of 16S rRNA gene. *Biochemical Systematics and Ecology* 38: 595–601.

41. Nimnoi P., Pongsilp N. and **Lumyong S.** 2010. Endophytic actinomycetes isolated from *Aquilaria crassna* Pierre ex Lec and screening of plant growth promoters production. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 26: 193–203.
42. Pinruan U., Rungjindamai N., Choeyklin R., **Lumyong S.**, Hyde K.D. and Jones E.B.G. 2010. Occurance and diversity of basidiomycetous endophytes from the oil palm, *Elaeis guineensis* in Thailand. *Fungal Diversity* 41: 71–88.
43. Pinruan U., Rungjindamai N., Sakayaroj J., **Lumyong S.**, Hyde K.D. and Jones E.B.G. 2010. *Baipadishaeria* gen. nov., a freshwater ascomycete (Hypocreales, Sordariomycetes) from decaying palm leaves in Thailand. *Mycosphere* 1: 53–63.
44. Promptutha I., Hyde K.D., McKenzie E.H.C., Peberdy J.F. and **Lumyong S.** 2010. Can leaf degrading enzymes provide evidence that endophytic fungi becoming saprobes? *Fungal Diversity* 41: 89–99.
45. Reunpanun P., Tangchisomkid N., Hyde K.D. and **Lumyong S.** 2010. Actinomycetes and fungi isolated from plant–parasitic nematode infested soils: screening of the effective biocontrol potential, indole–3–acetic acid and siderophore production. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 26: 1569–1578.
46. Sanmee R., Lumyong P., Dell B. and **Lumyong S.** 2010. In vitro cultivation and fruit body formation of the black bolete, *Phlebopus portentosus*, a popular edible ectomycorrhizal fungus in Thailand. *Mycoscience* 51: 15–22.
47. Suwanarach N., Bussaban B., Hyde K.D. and **Lumyong S.** 2010. *Muscodor cinnamomi*, a new endophytic species from *Cinnamomum bejolghota*. *Mycotaxon* 114: 15–23.
48. Win Ko Ko T., Stephenson S., Hyde KD, Rojas C. and **Lumyong S.** 2010. Patterns of occurrence of myxomycetes on lianas. *Fungal Ecology* 3: 302–310.
49. Thongklang N., Hyde K.D., Bussaban B. and **Lumyong S.** 2010. Culture condition, inoculum production and host response of a wild mushroom, *Phlebopus portentosus* strain CMUHH121–005. *Maejo International Journal of Science and Technology* 5: 413–425.
50. Adelin E., Servy C., Cortial S., Lévaïque H., Gallard J.F., Martin M–T., Retailleau P., Bussaban B., **Lumyong S.** and Ouazzani J. 2011. Biotransformation of natural compounds, oxido–reduction of Sch–642305 by *Aspergillus ochraceus* ATCC 1009. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 21: 2456–2459.

51. Adelin E., Servy C., Cortial S., Lévaïque H., Martin M.-T., Retailleau P., Goff G.L., Bussaban B., **Lumyong S.** and Ouazzani J. 2011. Isolation, structure elucidation and biological activity of metabolites from Sch-642305 producing endophytic fungi *Phomopsis* sp. CMU-LMA. *Phytochemistry* 72: 2406–2412.
52. Chomchei A., Pathom-aree W., Khanongnuch C., Yokota A. and **Lumyong S.** 2011. *Amycolatopsis thailandensis* sp. nov., a poly (L-lactic acid)-degrading actinomycete, isolated from soil. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 61: 839–843.
53. Chutima R., Dell B. and **Lumyong S.** 2011. Effects of mycorrhizal fungi on symbiotic seed germination of *Pecteilis sussannae* (L.) Rafin (Orchidaceae), a terrestrial orchid in Thailand. *Symbiosis* 53: 149–156.
54. Chutima R., Dell B., Vessabutr S., Bussaban B. and **Lumyong S.** 2011. Endophytic fungi from *Pecteilis susannae* (L.) Rafin (Orchidaceae), a threatened terrestrial orchid in Thailand. *Mycorrhiza* 21: 221–229.
55. Jampathong J., Peberdy J., Fujii I. and **Lumyong S.** 2011. Chemical investigation of novel ascomycetes using PCR based screening approaches. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 27: 1947–1953.
56. Jampathong J., Seshime Y., Fujii I., Peberdy J. and **Lumyong S.** 2011. Genome screening for reducing type I polyketide synthetase genes in tropical fungi associated with medicinal plants. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 27: 1989–1995.
57. Kumla J., Danell E., Bussaban B. and **Lumyong S.** 2011. Suitable growth conditions and nutrition factors on in vitro culture of *Phlebopus portentosus* (Boletales). *Chiang Mai Journal of Science* 38: 156–159.
58. Nikomtat J., Thongwai N., **Lumyong S.** and Tragoolpua Y. 2011. Anti-herpes simplex virus type 2 of *Drymaria diandra* Blume medicinal plant. *Chiangmai Journal of Science* 38: 1–14.
59. Nimnoi P. and **Lumyong S.** 2011. Improving solid-state fermentation of *Monascus purpureus* on agricultural products for pigment production. *Food and Bioprocess Technology* 4: 1384–1390.
60. Nimnoi P., Pongsilp N., and **Lumyong S.** 2011. Actinobacterial community and diversity in rhizosphere soils of *Aquilaria crassna* Pierre ex Lec assessed by RT-PCR and PCR-DGGE. *Biochemical Systematic and Ecology* 39: 509–519.

61. Ruanpanun P., Dame Z.T., Laatsch H. and **Lumyong S.** 2011. 3-Methoxy-2-methyl-carbazole-1,4-quinone, carbazomycins D and F from *Streptomyces* sp. CMU-JT005. *FEM Microbiology Letters* 322: 77–81.
62. Saksinchai S., Suzuki M., **Lumyong S.**, Ohkuma M. and Chantawannakul P. 2011. Two new species of the genus *Candida* in the *Zygoascus* clade, *Candida lundiana* sp. nov. and *Candida suthepensis* sp. nov., isolated from raw honey in Thailand. *Antonie van Leeuwenhoek* 101: 633–640.
63. Teachaaoui S., **Lumyong S.**, Prathumapi W., Santiarwarn D. and Leelapornpisid P. 2011. Screening characterization and stability of biosurfactant produced by *Pseudomonas aeruginosa* SCMU106 isolated from soil in northern Thailand. *Asian Journal of Biological Science* 4: 340–351.
64. Win Ko Ko T., Stephenson S.L., Hyde K.D. and **Lumyong S.** 2011. Influence of seasonality on the occurrence of myxomycetes. *Chiang Mai journal of Science* 38: 71–84.
65. Chutima R. and **Lumyong S.** 2012. Production of indole-3-acetic acid by Thai native orchid-associated fungi. *Symbiosis* 56: 35–44.
66. Kamla J., Bussaban B., Suwannarach N., **Lumyong S.** and Danell E. 2012. Basidiome formation of an edible wild, putatively ectomycorrhizal fungus, *Phlebopus portentosus* without host plant. *Mycologia* 104: 597–603.
67. Kennedy K.H., Maxwell J.M. and **Lumyong S.** 2012. Fire and the production of *Astraceus odoratus* (Basidiomycetes) sporocarps in deciduous dipterocarp-oak forests of northern Thailand. *Maejo International Journal of Science and Technology* 6: 483–504.
68. Konkitt M., Jararat A., Khanongnuch C., **Lumyong S.** and Pathom-aree W. 2012. Poly (lactide) degradation by *Pseudonocardia alni* AS4. 1531^T. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 128–132.
69. Kumla J., Suwannarach N., Jaiyasen A., Bussaban B. and **Lumyong S.** 2012. Development of an edible wild strain of Thai Oyster mushroom for economic mushroom production. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 1–12.
70. Nakaew N., Sungthong R., Yokota A. and **Lumyong S.** 2012. *Nonomuraea monospora* sp. nov., an actinomycete isolated from cave soil in Thailand, and emended description of the genus *Nonomuraea*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 62: 3007–3012.

71. Saksinchai S., Suzuki M., Chantawannakul P., Ohkuma M. and **Lumyong S.** 2012. A novel ascosporeogenous yeast species, *Zygosaccharomyces siamensis*, and the sugar tolerant yeast associated with raw honey collected in Thailand. *Fungal Diversity* 52: 123–139.
72. Siangsuepchart A., Izumori K., Sahachaisaree V. and **Lumyong S.** 2012. D–Mannose isomerase produced from *Saccharothrix* sp. CMU–K747 and some properties of the crude enzyme. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 575–586.
73. Suwannarach N., Bussaban B., Nuangmek W., McKenzie E.H.C., Hyde K.D. and **Lumyong S.** 2012. Diversity of endophytic fungi associated with *Cinnamomium bejolghota* (Lauraceae) in northern Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 389–398.
74. Suwannarach N., Kamla J., Bussaban B. and **Lumyong S.** 2012. Biocontrol of *Rhizoctonia solani* AG–2, the causal agent of damping–off by *Muscodor cinnamomi* CMU–Cib461. *World Journal of microbiology and Biotechnology* 28: 3171–3177.
75. Suwannarach N., Kamla J., Bussaban B. and **Lumyong S.** 2012. New report of leaf blight disease on eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) caused by *Pestalotiopsis virgatula* in Thailand. *Canadian Journal of Plant Pathology* 34: 306–309.
76. Theantana T., Kanjanapothi D. and **Lumyong S.** 2012. *In vitro* inhibition of lipid peroxidation and the antioxidant system of endophytic fungi from Thai medicinal plants. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 429–444.
77. Thet T.M. and **Lumyong S.** 2012. Evaluation of effective entomopathogenic fungi to fruit fly pupa, *Bactrocera* spp., and their antimicrobial activity. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 464–467.
78. Wongputtisin P., Chartchai K., Khongbantad W., Niamsup P. and **Lumyong S.** 2012. Screening and selection of *Bacillus* spp. for fermented corticate soybean meal production. *Journal of Applied Microbiology* 113: 788–806.
79. Suwannarach N., Kumla J., Bussaban B., Nuangmek W., Matsui K. and **Lumyong S.** 2013. Biofumigation with the endophytic fungus *Nodulisporium* spp. CMU–UPE34 to control postharvest decay of citrus fruit. *Crop Protection* 45: 63–70.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. **Lumyong S.**, Sanmee R., Bussaban B., Kumla J. and Lumyong P. 2009. Development of wild mushroom to economic mushroom. *CMU Selected Outstanding Research*: 21–25.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมจิตร อยู่เป็นสุข

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Nandakwang P., Elliott S., **Youpensuk S.** and Lumyong S. 2008. Effects of arbuscular mycorrhizal inoculation and fertilizer on production of *Castanopsis acuminatissima* saplings for forest restoration in northern Thailand. *Research Journal of Microbiology* 3: 225–236.
2. Nandakwang P., Elliott S., **Youpensuk S.**, Dell B., Teaumroong N. and Lumyong S. 2008. Arbuscular mycorrhizal status of indigenous tree species used to restore seasonally dry tropical forest in northern Thailand. *Research Journal of Microbiology* 3: 51–61.
3. Yimyam N., **Youpensuk S.**, Wongmo J., Kongpan A., Rerkasem B. and Rerkasem K. 2008. Arbuscular mycorrhizal fungi—An underground resource for sustainable upland agriculture. *Biodiversity* 9: 61–63.
4. **Youpensuk S.**, Lordkaew S. and Rerkasem B. 2008. Arbuscular mycorrhizal fungi associated with tangerine (*Citrus reticulata*) in Chiang Mai province, northern Thailand, and their effects on the host plant. *Science Asia* 34: 259–264.
5. **Youpensuk S.**, Lordkaew S. and Rerkasem B. 2009. Genotypic variation in responses of *Citrus* spp. to arbuscular mycorrhizal fungi. *Journal of Agricultural Science* 1: 59–65.
6. Kittiworawat S., **Youpensuk S.** and Rerkasem B. 2010. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in *Mimosa invisa* and effect of the soil pH on the symbiosis. *Chiang Mai Journal of Science* 37: 517–527.
7. **Youpensuk S.**, Piwpueak W. and Rerkasem B. 2012. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi on resistance to *Phytophthora parasitica* of citrus seedlings and on growth of Thai honey tangerine scions on citrus rootstocks. *African Journal of Biotechnology* 11: 11400–11406.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. จตุรงค์ คำห้ำ, ธนากร ปาละมะ, อัมพิกา เมืองทอง และ สมจิตร อยู่เป็นสุข. 2552. ผลของน้ำส้มควันไม้และสารสกัดสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริก. *วารสารวิทยาศาสตร์* 63: 84–90.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยิ่งมณี ตระกูลพั้ว

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Nikomtat J., Thongwai N., Lumyong S. and **Tragoolpua Y.** 2008. Anti viral activity of *Cissus repanda* Vahl. plant extract on herpes simplex virus. *Research Journal of Microbiology* 3: 588–594.
2. Auputinan P., **Tragoolpua Y.**, Pruksakorn S. and Thongwai N. 2011. Profiles of plasmids in lactobacilli isolated from fermented foods. *Chiangmai Journal of Science* 38: 648–652.
3. Nikomtat J., Meepowpan P. and **Tragoolpua Y.** 2011. Inhibition of *Inula cappa* (Ham. ex D. Don) DC. extracts on herpes simplex virus infection *in vitro*. *African Journal of Microbiology* 5: 4049–4058.
4. Nikomtat J., Thongwai N., Lumyong S. and **Tragoolpua Y.** 2011. Anti-herpes simplex virus type 2 of *Drymaria diandra* Blume medicinal plant. *Chiangmai Journal of Science* 38: 1–14.
5. Praparattanapan J., Kotarathitithum W., Chaiwarith R., Nuntachit N., Sirisanthana T., Supparatpinyo K. and **Tragoolpua Y.** 2011. Impact of HIV-1 viral load on genotypic characteristics among patients failing non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor-based first-line regimens in northern Thailand. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 42: 577–584.
6. Praparattanapan J., **Tragoolpua Y.**, Pathom-Aree W., Kotarathitithum W., Chaiwarith R., Nuntachit N., Sirisanthana T. and Supparatpinyo K. 2011. Current molecular epidemiology and recombination of HIV-1 subtypes in northern Thailand. *AIDS Research and Human Retroviruses* 27: 1201–1206.
7. Praparattanapan J., **Tragoolpua Y.**, Wongtrakul J., Kotarathitithum W., Chaiwarith R., Nuntachit N., Sirisanthana T. and Supparatpinyo K. 2011. Comparison of in-house HIV-1 genotypic drug resist ant test with commercial HIV-1 genotypic test kit. *Asian Biomedicine* 5: 249–255.
8. Yucharoen R., Anuchapreeda S. and **Tragoolpua Y.** 2011. Anti-herpes simplex virus activity of extracts from the culinary herbs *Ocimum sanctum*, *O. basilicum* and *O. citriodorum*. *African Journal of Biotechnology* 10: 860–866.
9. Yucharoen R., Chansakaow S. and **Tragoolpua Y.** 2011. Inhibitory effect of aromatic herbs, lavender, sage and chamomile against herpes simplex virus infection. *African Journal of Biotechnology* 10: 15394–15401.

10. Chaliewchalad P., Thongwai N. and **Tragoolpua Y.** 2012. Inhibitory effect of *Rhinacanthus nasutus* (Linn.) Kurz. and *Stemona tuberosa* (Lour.) extracts on herpes simplex virus infection. Journal of Medicinal Plants Research (In Press)
11. Promsai S., **Tragoolpua Y.**, Jatisatienr A. and Thongwai N. 2012. Adhesion of wilt causing bacteria in *Curcuma alismatifolia* tissue. International Journal of Agriculture and Biology 14: 377–382.
12. Pukumpuang W., Thongwai N. and **Tragoolpua Y.** 2012. Total phenolic contents, antibacterial and antioxidant activities of some Thai medicinal plant extracts. Journal of Medicinal Plants Research 6: 4953–4960.
13. Yucharoen R., Meepowpan P. and **Tragoolpua Y.** 2012. Inhibitory effects of peppermint extracts and menthol against herpes simplex virus infection. Chiangmai Journal of Science 39: 97–110.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. Auputinan P., **Tragoolpua Y.**, Pruksakorn S. and Thongwai N. 2010. Detection of plasmids from *Lactobacillus* spp. Isolated from fermented foods. Khon Kaen University Research Journal 15: 863–869.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤมล ทองไว

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Nikomtat J., **Thongwai N.**, Lumyong S. and Tragoolpua Y. 2008. Anti viral activity of *Cissus repanda* Vahl. plant extract on herpes simplex virus. Research Journal of Microbiology 3: 588–594.
2. Auputinan P., Tragoolpua Y., Pruksakorn S. and **Thongwai N.** 2011. Profiles of plasmids in lactobacilli isolated from fermented foods. Chiangmai Journal of Science 38: 648–652.
3. Nikomtat J., **Thongwai N.**, Lumyong S. and Tragoolpua Y. 2011. Anti-herpes simplex virus type 2 of *Drymaria diandra* Blume medicinal plant. Chiangmai Journal of Science 38: 1–14.
4. Chaliewchalad P., **Thongwai N.** and Tragoolpua Y. 2012. Inhibitory effect of *Rhinacanthus nasutus* (Linn.) Kurz. and *Stemona tuberosa* (Lour.) extracts on herpes simplex virus infection. Journal of Medicinal Plants Research (In Press)

5. Promsai S., Tragoolpua Y., Jatisatienr A. and **Thongwai N.** 2012. Adhesion of wilt causing bacteria in *Curcuma alismatifolia* tissue. International Journal of Agriculture and Biology 14: 377–382.
6. Pukumpuang W., **Thongwai N.** and Tragoolpua Y. 2012. Total phenolic contents, antibacterial and antioxidant activities of some Thai medicinal plant extracts. Journal of Medicinal Plants Research 6: 4953–4960.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. Auputinan P., Tragoolpua Y., Pruksakorn S. and **Thongwai N.** 2010. Detection of plasmids from *Lactobacillus* spp. Isolated from fermented foods. Khon Kaen University Research Journal 15: 863–869.

รองศาสตราจารย์ ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล

การจดสิทธิบัตร

1. ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล และ สุขุม อิศเสงี่ยม. 2552. เซรามิกชีวภาพกำจัดโรคจุลินทรีย์และไรบริสิตในรังผึ้ง. สิทธิบัตรหมายเลข 0901004813.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. **Chantawannakul P.** and Cutler R. 2008. Convergent host–parasite codon usage between honey bee and bee associated viral genomes. Journal of Invertebrate Pathology 98: 206–210.
2. Cutler R. and **Chantawannakul P.** 2008. Synonymous codon usage bias dependent on local nucleotide context in the Class *Deinococci*. Journal of Molecular Evolution 67: 301–304.
3. Theantana T. and **Chantawannakul P.** 2008. Protease and β -N-acetylglucosaminidase of honey bee Chalkbrood pathogen *Ascosphaera apis*. Journal of Apicultural Research 47: 68–76.
4. Promnuan Y., Kudo T. and **Chantawannakul P.** 2009. Actinomycetes isolated from beehives in Thailand. World Journal of Microbiology Biotechnology 25: 1685–1689.
5. Sanpa S. and **Chantawannakul P.** 2009. Survey of six bee viruses by using RT–PCR in northern Thailand. Journal of Invertebrate Pathology 100: 116–119.
6. Booppha B., Eittsayeam S., Pengpat K. and **Chantawannakul P.** 2010. Development of bioactive ceramics to control mite and microbial disease in bee farms. Advanced Material Research 93–94: 553–557.

7. Budge G.E., Barrett B., Jones B., Pietravalle S., Marris G., **Chantawannakul P.**, Thwaites R., Hall J., Cuthbertson A.G. and Brown M.A. 2010. The occurrence of *Melissococcus plutonius* in healthy colonies of *Apis mellifera* and the efficacy of European foulbrood control measures. *Journal of Invertebrate pathology* 105: 164–170.
8. Chaimanee V., Warrit N. and **Chantawannakul P.** 2010. Infection of *Nosema ceranae* in four different honey bee species. *Journal of Invertebrate Pathology* 105: 207–210.
9. Srisayeam M. and **Chantawannakul P.** 2010. Antimicrobial and antioxidant properties of Thai honeys produced by *Apis mellifera* in Thailand. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science* 2: 77–83.
10. Traiyasut P., Burgett M. and **Chantawannakul P.** 2010. New records for reproductive *Tropilaelaps* mites from colonies of *Apis ceranae* in Northern Thailand. *American bee journal* 150: 540–541.
11. Chaimanee V., Yangping C., Pettis J.S., Cornman S.R. and **Chantawannakul P.** 2011. Phylogenetic analysis of *Nosema ceranae* isolated from European and Asian honey bees in northern Thailand. *Journal of Invertebrate Pathology* 107: 229–233.
12. Ikeda T., Nakamura J., Furukawa S., **Chantawannakul P.**, Sasaki M. and Sasaki T. 2011. Transduction of baculovirus vectors to queen honey bees, *Apis mellifera*. *Apidologie* 42: 461–471.
13. Promnuan Y., Kudo T., Ohkuma M. and **Chantawannakul P.** 2011. *Actinomadura apis* sp. nov. isolated from a honey bee (*Apis mellifera*) hive in Thailand and the reclassification of *Actinomadura cremae* subsp. *rifamycini* Gauze et al., 1987 as *Actinomadura rifamycini* (Gauze et al., 1987) sp. nov., comb. nov. *International Journal of Systematic Evolutionary Microbiology* 61: 2271–2277.
14. Saksinchai S., Suzuki M., Lumyong S., Ohkuma M. and **Chantawannakul P.** 2011. Two new species of the genus *Candida* in the *Zygoascus* clade, *Candida lundiana* sp. nov. and *Candida suthpensis* sp. nov., isolated from raw honey in Thailand. *Antonie van Leeuwenhoek* 101: 633–640.
15. Saksinchai S., Suzuki M., **Chantawannakul P.**, Ohkuma M. and Lumyong S. 2012. A novel ascosporeogenous yeast species, *Zygosaccharomyces siamensis*, and the sugar tolerant yeast associated with raw honey collected in Thailand. *Fungal Diversity* 52: 123–139.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Peerapornpisal Y., Suphan S., Ngearnpat N. and **Pekkoh J.** 2008. Distribution of chlorophytic phytoplankton in northern Thailand. *Biologia* 63: 848–854.
2. Boonchum W., Peerapornpisal Y., Kanjanapothi D., **Pekkoh J.**, Pumas C., Jamjai U., Amornlerdpison D., Noiraksar T. and Vacharapiyasophon P. 2011. Antioxidant activity of some seaweed from the gulf of Thailand. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 95–99.
3. Boonchum W., Peerapornpisal Y., Kanjanapothi D., **Pekkoh J.**, Amornlerdpison D., Pumas C., Sangpaiboon P. and Vacharapiyasophon P. 2011. Antimicrobial and anti-inflammatory properties of various seaweeds from the gulf of Thailand. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 100–104.
4. **Pekkoh J.** and Peerapornpisal Y. 2011. Diversity of planktic filamentous cyanobacteria in some standing water resources of Thailand. *Journal of the Microscopy Society of Thailand* 4: 4–8.
5. Ruangrit K., Whangchai N., **Pekkoh J.**, Ruangyuttikarn W. and Peerapornpisal Y. 2011. First report on microcystins contamination in giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) and Nile tilapia (*Tilapia nilotica*) cultured in earthen ponds. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 1025–1028.
6. Thiamdao S., Motham M., **Pekkoh J.**, Mungmai L. and Peerapornpisal Y. 2011. *Nostochopsis lobatus* Wood em. Geitler (Nostocales), edible algae in northern Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 1–9.
7. Boonchum W., Vacharapiyasophon P., Kanjanapothi D., **Pekkoh J.**, Amornlerdpison D., Pumas C. and Peerapornpisal Y. 2012. Anti-gastric ulcer and acute oral toxicity of aqueous extract of *Turbinaria conoides* from the gulf of Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 1–11.
8. Janta K., **Pekkoh J.**, Tongsiri S., Pumas C. and Peerapornpisal Y. 2012. Selection of some native microalgal strains for possibility of bio, oil production in Thailand. *Chiang Mai Journal of Science*. (In Press)

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. Aroonvilairat S., Ruangyuttikarn W., **Pekkoh J.**, Peerapornpisal Y., Shen X., Wickramasinghe W. and Shaw G. 2008. Identification and hepatotoxicity of microcystin-LR

isolated from *Microcystis aeruginosa* Kütz. in Huay Yuak Reservoir Chiang Mai province. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences 7: 149–162.

อาจารย์ ดร. บุญสม บุษบรรณ

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Suwannarach N., **Bussaban B.**, Hyde KD and Lumyong S. 2010. *Muscodor cinnamomi*, a new endophytic species from *Cinnamomum bejolghota*. Mycotaxon 114: 15–23.
2. Thongklang N., Hyde K.D., **Bussaban B.** and Lumyong S. 2010. Culture condition, inoculum production and host response of a wild mushroom, *Phlebopus portentosus* strain CMUHH121–005. Maejo International Journal of Science and Technology 5: 413–425.
3. Adelin E., Servy C., Cortial S., Lévaïque H., Gallard J.F., Martin M.–T., Retailleau P., **Bussaban B.**, Lumyong S. and Ouazzani J. 2011. Biotransformation of natural compounds. Oxido–reduction of Sch–642305 by *Aspergillus ochraceus* ATCC 1009. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters 21: 2456–2459.
4. Adelin E., Servy C., Cortial S., Lévaïque H., Martin M.–T., Retailleau P., Goff G.L., **Bussaban B.**, Lumyong S. and Ouazzani J. 2011. Isolation, structure elucidation and biological activity of metabolites from Sch–642305 producing endophytic fungi *Phomopsis* sp. CMU–LMA. Phytochemistry 72: 2406–2412.
5. Chutima R., Dell B., Vessabutr S., **Bussaban B.** and Lumyong S. 2011. Endophytic fungi from *Pecteilis susannae* (L.) Rafin (Orchidaceae), a threatened terrestrial orchid in Thailand. Mycorrhiza 21: 221–229.
6. Kumla J., Danell E., **Bussaban B.** and Lumyong, S. 2011. Suitable growth conditions and nutrition factors on in vitro culture of *Phlebopus portentosus* (Boletales). Chiang Mai Journal of Science 38: 156–159.
7. Klaiklay S., Rukachaisirikul V., Sukpondma Y., Phongpaichit S., Buatong J. and **Bussaban B.** 2012. Metabolites from the mangrove–derived fungus *Xylaria cubensis* PSU–MA34. Archives of Pharmcal Research 35: 1127–1131.
8. Kumla J., **Bussaban B.**, Suwannarach N., Lumyong S. and Danell E. 2012. Basidiome formation of an edible wild, putatively ectomycorrhizal fungus, *Phlebopus portentosus* without host plant. Mycologia 104: 597–603.

9. Kumla J., Suwannarach N., Jaiyasen A., **Bussaban B.** and Lumyong S. 2012. Development of an edible wild strain of Thai Oyster mushroom for economic mushroom production. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 1–12.
10. Suwannarach N., **Bussaban B.**, Nuangmek W., McKenzie E.H.C., Hyde K.D. and Lumyong S. 2012. Diversity of endophytic fungi associated with *Cinnamomium bejolghota* (Lauraceae) in northern Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 389–398.
11. Suwannarach N., Kamla J., **Bussaban B.** and Lumyong S. 2012. Biocontrol of *Rhizoctonia solani* AG-2, the causal agent of damping-off by *Muscodor cinnamomi* CMU-Cib461. *World Journal of microbiology and Biotechnology* 28: 3171–3177.
12. Suwannarach N., Kamla J., **Bussaban B.** and Lumyong S. 2012. New report of leaf blight disease on eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) caused by *Pestalotiopsis virgatula* in Thailand. *Canadian Journal of Plant Pathology* 34: 306–309.
13. Suwannarach N., Kumla J., **Bussaban B.**, Nuangmek W., Matsui K. and Lumyong S. 2013. Biofumigation with the endophytic fungus *Nodulisporium* spp. CMU-UPE34 to control postharvest decay of citrus fruit. *Crop Protection* 45: 63–70.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. Lumyong S., Sanmee R., **Bussaban B.**, Kumla J. and Lumyong P. 2009. Development of wild mushroom to economic mushroom. *CMU Selected Outstanding Research*: 21–25.

รองศาสตราจารย์ ดร. ยุวดี พิรพรพิศาล

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Ngearnpat N., Coesel P.E.M. and **Peerapornpisal Y.** 2008. Diversity of desmids in three Thai peat swamps. *Biologia*. 63: 897–902.
2. **Peerapornpisal Y.**, Suphan S., Ngearnpat N. and Pekkoh J. 2008. Distribution of chlorophytic phytoplankton in northern Thailand. *Biologia*. 63: 848–854.
3. Amornlerdpison D., **Peerapornpisal Y.**, Taesotikul T., Noiraksar T. and Kanjanapothi D. 2009. Gastroprotective activity of *Padina minor* Yamada. *Chiang Mai Journal of Science* 36: 92–103.
4. Leelahakriengkrai P. and **Peerapornpisal Y.** 2009. Diversity of benthic diatoms and water quality in some main rivers of Thailand. *Trend in Environmental Health and Toxicology Research* 1: 26–30.

5. Ngearnpat N., Coesel P.E.M. and **Peerapornpaisal Y.** 2009. Some new or otherwise interesting desmids taxa from Thailand. *Algological Study* 131: 15–22.
6. **Peerapornpaisal Y.** and Leelahakriengkrai P. 2009. Ping river of north Thailand: Diversity of benthic diatoms and their use for biomonitoring of water quality. *International Society of Limnology* 54: 23–24.
7. Ungsethaphand T., **Peerapornpaisal Y.** and Whangchai N. 2009. Production of *Spirulina platensis* using dry chicken manure supplemented with urea and sodium bicarbonate. *Maejo International Journal of Science and Technology* 3: 379–387.
8. Cheubarn S. and **Peerapornpaisal Y.** 2010. Cultivation of *Spirulina platensis* using anaerobically swine wastewater treatment effluent. *International Journal of Agriculture and Biology* 12: 586–590.
9. Leelahakriengkrai P. and **Peerapornpaisal Y.** 2010. Diversity of benthic diatoms and water quality of the Ping river northern Thailand. *EnvironmentAsia* 3: 82–94.
10. **Peerapornpaisal Y.**, Amornlerdpison D., Jamjai U., Taesotikul T., Pongpaibul Y. Nualchareon M. and Kankanapothi D. 2010. Antioxidant and anti-inflammatory activities of brown marine alga, *Padina minor* Yamada. *Chiang Mai Journal of Science* 37: 507–516.
11. Suphan S. and **Peerapornpaisal Y.** 2010. Fifty three new record species of benthic diatoms from Mekong river and its tributaries in Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 37: 326–343.
12. Tongsir S., Mang-Amphan K. and **Peerapornpaisal Y.** 2010. Characterization of amylase, cellulase and proteinase enzyme in stomach and intestine of the Mekong giant catfish fed with various diets consisting of *Spirulina*. *Current Research Journal of Biological Science* 2: 268–274.
13. Tongsir S., Mang-Amphan K. and **Peerapornpaisal Y.** 2010. Effect of replacing fishmeal with *Spirulina* on growth, carcass composition and pigment of the Mekong giant catfish. *Asian Journal of Agricultural Sciences* 2: 106–110.
14. Ungsethaphand T., **Peerapornpaisal Y.**, Whangchai N. and Sardud U. 2010. Effect of feeding *Spirulina platensis* on growth and carcass composition of hybrid red tilapia (*Oreochromis mossambicus* × *O. niloticus*). *Maejo International Journal of Science and Technology* 4: 331–336.

15. Boonchum W., **Peerapornpisal Y.**, Kanjanapothi D., Pekkoh J., Amornlerdpison D., Pumas C., Sangpaiboon P. and Vacharapiyasophon P. 2011. Antimicrobial and anti-inflammatory properties of various seaweeds from the gulf of Thailand. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 100–104.
16. Boonchum W., **Peerapornpisal Y.**, Kanjanapothi D., Pekkoh J., Pumas C., Jamjai U., Amornlerdpison D., Noiraksar T. and Vacharapiyasophon P. 2011. Antioxidant activity of some seaweed from the gulf of Thailand. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 95–99.
17. Chatchawan T., **Peerapornpisal Y.** and Komárek J. 2011. Diversity of cyanobacteria in man-made solar saltern, Petchaburi Province, Thailand, a pilot study. *Fottea* 11: 203–214.
18. Inthasotti T. and **Peerapornpisal Y.** 2011. Investigation of benthic diatoms in the area of Kham Watershed, Chiang Rai province. *Journal of the Microscopy Society of Thailand* 4: 98–102.
19. Leelahakriengkrai P. and **Peerapornpisal Y.** 2011. Diversity of benthic diatoms in six main rivers of Thailand. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 309–316.
20. Leelahakriengkrai P. and **Peerapornpisal Y.** 2011. Light and scanning electron microscopic study on benthic diatoms in various rivers of Thailand. *Journal of the Microscopy Society of Thailand* 4: 70–74.
21. Pekkoh J. and **Peerapornpisal Y.** 2011. Diversity of planktic filamentous cyanobacteria in some standing water resources of Thailand. *Journal of the Microscopy Society of Thailand* 4: 4–8.
22. Pumas C., Vacharapiyasophon P., **Peerapornpisal Y.**, Leelapornpisid P., Boonchum W., Ishii M. and Khanongnuch C. 2011. Thermostability of phycobiliproteins and antioxidant activity from four thermotolerant cyanobacteria. *Phycological Research* 59: 166–174.
23. Ruangrit K., Whangchai N., Pekkoh J., Ruangyuttikarn W. and **Peerapornpisal Y.** 2011. First report on microcystins contamination in giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) and Nile tilapia (*Tilapia nilotica*) cultured in earthen ponds. *International Journal of Agriculture and Biology*, 13: 1025–1028.
24. Sitthiwong N., Ruangyuttikarn W., Vongvivach S. and **Peerapornpisal Y.** 2011. The study of diatoms in drowning corpses. *Journal of the Microscopy Society of Thailand* 4: 84–88.

25. Srisuksomwong P., Whangchai N., Yagita Y., Okada K., **Peerapornpisal Y.** and Nomura N. 2011. Effects of ultrasonic irradiation on degradation of microcystin in fish ponds. *International Journal of Agriculture and Biology* 11: 67–70.
26. Thiamdao S., Motham M., Pekkoh J., Mungmai L. and **Peerapornpisal Y.** 2011. *Nostochopsis lobatus* Wood em. Geitler (Nostocales), edible algae in northern Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 1–9.
27. Thiamdao, S. and **Peerapornpisal Y.** 2011. Morphological observation of *Spirogyra ellipsospora* Transeau, an edible freshwater macroalgae. *Journal of the Microscopy Society of Thailand* 4: 94–97.
28. Boonchum W., Vacharapiyasophon P., Kanjanapothi D., Pekkoh J., Amornlerdpison D., Pumas C. and **Peerapornpisal Y.** 2012. Anti-gastric ulcer and acute oral toxicity of aqueous extract of *Turbinaria conoides* from the gulf of Thailand. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 1–11.
29. Chatchawan T., Komárek J., Strunecký O., Šmarda J. and **Peerapornpisal Y.** 2012. *Oxynema*, a new genus separated from the genus *Phormidium* (Cyanobacteria). *Cryptogamie, Algologie* 33: 41–59.
30. Janta K., Pekkoh J., Tongsir S., Pumas C. and **Peerapornpisal Y.** 2012. Selection of some native microalgal strains for possibility of bio, oil production in Thailand. *Chiang Mai Journal of Science*. (In Press)
31. Motham M., **Peerapornpisal Y.**, Tongsir S., Pumas C. and Vacharapiyasophon P. 2012. High subzero temperature preservation of *Spirulina platensis* (*Arthrospira fusiformis*) and its ultrastructure. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 554–561.
32. Pumas C., **Peerapornpisal Y.**, Vacharapiyasophon P., Leelapornpisid P., Boonchum W., Ishii M. and Khanongnuch C., 2012. Purification and characterization of a thermostable phycoerythrin from hot spring cyanobacterium *Leptolyngbya* sp. KC45. *International Journal of Agriculture and Biology* 14: 121–125.
33. Thiamdao S., Boo G.H., Boo S. M. and **Peerapornpisal Y.** 2012. Diversity of edible *Cladophora* (Cladophorales, Chlorophyta) in northern and northeastern Thailand, based on morphology and nuclear ribosomal DNA sequences. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 300–310.

34. Tuji A., Leelahakriengkrai P. and **Peerapornpisal Y.** 2012. Distribution and phylogeny of *Spicaticribra kingstonii*, rudis species complex. *Memoirs of the National Science Museum* 48: 139–148.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. Aroonvilairat S., Ruangyuttikarn W., Pekkoh J., **Peerapornpisal Y.**, Shen X., Wickramasinghe W. and Shaw G. 2008. Identification and hepatotoxicity of microcystin–LR isolated from *Microcystis aeruginosa* Kütz. in Huay Yuak reservoir Chiang Mai Province. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences* 7: 149–162.
2. **Peerapornpisal Y.** 2008. Edible freshwater macroalgae in northern Thailand research. *Journal of Fisheries Technology Research* 2: 179–190.
3. Chaisri K., Kunpradid T., **Peerapornpisal Y.** and Phalaraksh C. 2009. Distribution of aquatic insects in Lao River, Chiang Rai Province. *Journal of Fisheries Technology Research* 3: 161–172.
4. Malaiwan T. and **Peerapornpisal Y.** 2009. Diversity of phytoplankton and water quality in the reservoir of Nam Ngum dam, Lao PDR. *KKU Science Journal* 37: 42–49.
5. Motham M., Vacharapiyasophon P. and **Peerapornpisal Y.** 2009. Cryopreservation of *Spirulina platensis*. *Journal of Fisheries Technology Research* 3: 104–114.
6. **Peerapornpisal Y.**, Suphan S., Pralaruk C., Chontichai W., Niwasabutra S., Kunpradid T., Kulasut T., Pretiworanan S., Malaiwan T. and Yana E. 2009. Mekong river: Potential of algae and invertebrates for biomonitoring of water quality. *Journal of Fisheries Technology Research* 3: 137–149.
7. Thamdao S. and **Peerapornpisal Y.** 2009. Diversity of edible freshwater macroalgae in Mekong and Nan rivers. *Journal of Fisheries Technology Research* 3: 115–124.
8. Yana E. and **Peerapornpisal Y.** 2009. Diversity of benthic algae and water quality in tributaries of the Mekong river passing Thailand and some parts of Lao PDR. *KKU Science Journal* 37: 30–41.
9. Amornlerdpison D., Mengumphon K., Thumvijit S. and **Peerapornpisal Y.** 2011. Antioxidant and anti-inflammatory activities of freshwater macroalga, *Cladophora glomerata* Kützing. *Thai Journal of Agricultural Science* 44: 283–291.

10. Amornlerdpison D., Duangjan D., Kanjanapothi D., Taesotikul T. and **Peerapornpisal Y.** 2012. Gastroprotective activity of *Spirogyra neglecta* (Hassall) Kützing. *KKU Science Journal* 40: 236–241.
11. Amornlerdpison D., **Peerapornpisal Y.**, Taesotikul T., Pongpaibul Y., Nualchareon M. and Kanjanapothi D. 2012. Biological activity of brown seaweed, *Padina minor* Yamada. *KKU Science Journal* 40: 265–272.
12. **Peerapornpisal Y.**, Punyoyai T. and Amornlerdpison D. 2012. Antioxidant and anti-inflammatory activities of *Spirogyra neglecta* (Hassall) Kützing. *KKU Science Journal* 40: 228–235.
13. Tongsiri S., Mengumphon K. and **Peerapornpisal Y.** 2012. A study on the growth and carotenoid content in the flesh of Mekong giant catfish fed with *Spirulina*. *KKU Science Journal* 40: 198–207.

อาจารย์ ดร. วสุ ปฐมอารีย์

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Fiedler H.P., Bruntner C., Riedlinger J., Bull A.T., Knutsen G., Goodfellow M., Jones A., Maldonado L., **Pathom-aree W.**, Biel W., Schneider K., Keller S. and Sussmuth R.D. 2008. Proximicin A, B and C, novel aminofuran antibiotic and anticancer compounds isolated from marine strains of the actinomycete *Verrucosispora*. *Journal of Antibiotics* (Tokyo) 61: 158–163.
2. Moryadee A. and **Pathom-aree W.** 2008. Isolation of thermotolerant acetic acid bacteria from fruits for vinegar production. *Research Journal of Microbiology* 3: 209–212.
3. Thampayak I., Cheeptham N., **Pathom-aree W.**, Leelapornpisid P. and Lumyong S. 2008. Isolation and identification of biosurfactant producing actinomycetes from soil. *Research Journal of Microbiology* 3: 499–507.
4. Kappeng K. and **Pathom-aree W.** 2009. Isolation of acetic acid bacteria from honey. *Maejo International Journal of Science and Technology* 3: 71–76.
5. Nakaew N., **Pathom-aree W.** and Lumyong S. 2009. First record of the isolation, identification and biological activity of a new strain of *Spirillospora albida* from Thai cave soil. *Actinomycetologica* 23: 1–7.

6. Nakaew N., **Pathom-aree W.** and Lumyong S. 2009. Generic diversity of rare actinomycetes from Thai cave soils and their possible use as new bioactive compounds. *Actinomycetologica* 23: 21–26.
7. Nakaew N., **Pathom-aree W.** and Lumyong S. 2009. Isolation and taxonomic characterization of new strain of *Spirillospora albida* from Thai cave soil. *Actinomycetologica* 23: 1–7.
8. **Pathom-aree W.** 2009. Characterisation of actinomycetes from Helmcken Falls volcanic cave and their antimicrobial activity against the honey bee pathogen *Paenibacillus larvae*. *Microbiologist* 10: 48–49.
9. Srivibool R., Jaidee K., Sukchotiratana M., Tokuyama S. and **Pathom-aree W.** 2010. Taxonomic characterization of *Streptomyces* strain CH54–4 isolated from mangrove sediment. *Annals of Microbiology* 60: 299–305.
10. Abdel-Mageed W.M., Milne B.F., Wagner M., Schumacher M., Sandor P., **Pathom-aree W.**, Goodfellow M., Bull A.T., Horikoshi K., Ebel R., Diederich M., Fiedler H.–P. and Jaspars M. 2010. Dermacozines, a new phenazine family from deep-sea dermacocci isolated from a Mariana Trench sediment. *Organic and Biomolecular Chemistry* 8: 2352–2362.
11. Ratanaroutai T. and **Pathom-aree W.** 2010. A case study on teaching and learning DNA. *US–China Education Review* 7: 37–42.
12. Chomchoei A., **Pathom-aree W.**, Yokota A., Kanongnuch C. and Lumyong S. 2011. *Amycolatopsis thailandensis* sp. nov., a poly(L-lactic acid)-degrading actinomycete, isolated from soil. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 61: 839–843.
13. Duangmal K., Mingma R., **Pathom-aree W.**, Thamchaipenet A., Inahashi Y., Matsumoto A. and Takahashi Y. 2011. *Amycolatopsis samaneae* sp. nov., isolated from roots of *Samanea saman* (Jacq.) Merr. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 61: 951–955.
14. Duangmal K., Mingma R., **Pathom-aree W.**, Inahashi Y., Matsumoto A., Thamchaipenet A., and Takahashi Y. 2011. *Sphaerisporangium siamense* sp. nov., an actinomycete isolated from rubber tree rhizospheric soil. *Journal of Antibiotics* 61: 839–843.
15. Praparattanapan J., Tragoolpua Y., **Pathom-Aree W.**, Kotarathitithum W., Chaiwarith R., Nuntachit N., Sirisanthana T. and Supparatpinyo K. 2011. Current molecular epidemiology

and recombination of HIV-1 subtypes in northern Thailand. *AIDS Research and Human Retroviruses* 27: 1201–1206.

16. Duangmal K., Mingma R., **Pathom-aree W.**, Niyomvong N., Inahashi Y., Matsumoto A., Thamchaipenet A. and Takahashi Y. 2012. *Microbispora thailandensis* sp. nov., an actinomycete isolated from cave soil. *Journal of Antibiotics* 65: 491–494.
17. Konkitt M., Jararat A., Khanongnuch C., Lumyong S. and **Pathom-aree W.** 2012. Poly (lactide) degradation by *Pseudonocardia alni* AS4. 1531^T. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 128–132.
18. Niyomvong N., **Pathom-aree W.**, Thamchaipenet A. and Duangmal K. 2012. Actinomycetes from tropical limestone caves. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 373–388.
19. Singka D., Kumdhithahutsawakul L., Rekkriangkrai P. and **Pathom-aree W.** 2012. A simple method for DNA extraction from activated sludge. *Chiang Mai Journal of Science* 39: 111–118.

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

1. ศุภาพร หวังศิริเจริญ และ วสุ ปฐมอารีย์. 2553. จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ. *วารสารวิทยาศาสตร์* 64: 70–74.
2. ลีตินันท์ ยศบุญเรือง และ วสุ ปฐมอารีย์. 2554. การแยกและคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีทที่สร้างสารต้านจุลชีพจากดินบริเวณเหมืองถ่านหินแม่เมาะ. *วารสารวิทยาศาสตร์* 65: 84–90.
3. Wangsiricharoen S. and **Pathom-aree W.** 2009. Hydrogen sulfide removal from biogas by microorganisms. *KKU Science Journal* 37: 130–136. (in Thai)
4. Duangmal K. and **Pathom-aree W.** 2010. Marine actinomycetes: source of novel natural products. *KKU Science Journal* 38: 36–49. (in Thai)
5. Singka D. and **Pathom-aree W.** 2011. Denaturing gradient gel electrophoresis: Principle and application in environmental microbiology. *KKU Science Journal* 39: 321–333. (in Thai)
6. Suksawat S. and **Pathom-aree W.** 2012. The role of bacteria on bioplastic. *Srinakharinwirot Science Journal* 28: x–y. (in Thai).

4. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ .2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2556	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>1. หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต 215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 36 หน่วยกิต</p> <p>ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา และนักศึกษาจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้ง ตลอดระยะเวลาการศึกษา และร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ ของภาควิชา ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings) จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง ต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาปกติ <p>ค. ภาระงานวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <ol style="list-style-type: none"> ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - <u>ไม่มี</u> 	<p>หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</p> <p>ก. เหมือนเดิม</p> <p>ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> การจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนาภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นจำนวน ไม่น้อยกว่า 3 ภาคการศึกษา โดยเป็นการลงทะเบียนเรียน ภาระบววิชา (215791, 215792, 215790) และต้องเข้าร่วมสัมมนา ตลอดระยะเวลาการศึกษา ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือมีการจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา <p>ค. ภาระบววิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <ol style="list-style-type: none"> เหมือนเดิม ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา 2.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนภาระบววิชาสัมมนา ทุกวิชาตามลำดับ ดังนี้ 215791 ว.จช. 791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1 	<p>เหตุผลในการปรับปรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา - เพื่อให้มีความชัดเจนในการจัดสัมมนา และการนำเสนอผลงานในการสัมมนา - เพื่อให้มีความชัดเจนของกิจกรรมทาง วิชาการ โดยให้มีความแตกต่างด้าน คุณภาพของผลงานตีพิมพ์ในหลักสูตร แผน ก แบบ ก 1 และแบบ ก 2 - ให้มีการลงทะเบียนวิชาอื่นเพิ่มเติมเพราะ อาจจำเป็นกับนักศึกษา และให้มีการ ลงทะเบียนวิชาสัมมนา เพื่อให้มีบันทึก

หลักสูตรเดิม พ.ศ .2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2556	เหตุผลในการปรับปรุง
	<p>215792 ว.จช. 792 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2</p> <p>215790 ว.จช. 790 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3</p> <p>2.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนกระบวนวิชาอื่นที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชา</p>	<p>รายการใน transcript เป็นประโยชน์ต่อ นักศึกษา ในการตรวจสอบการผ่าน เงื่อนไขของสาขาวิชา</p>

<p>2. หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก .กระบวนวิชาเรียน ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต</p> <p>1 .กระบวนวิชาเรียนระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต</p> <p>1.1 กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต</p> <p>1.1.1 กระบวนวิชาบังคับ 2 หน่วยกิต</p> <p>215791 ว.จช. 791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1 1 หน่วยกิต</p> <p>215792 ว.จช. 792 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2 1 หน่วยกิต</p>	<p>จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>ก .เหมือนเดิม</p> <p>1. เหมือนเดิม</p> <p>1.1 เหมือนเดิม</p> <p>1.1.1 เหมือนเดิม</p>	<p>- เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ว่าด้วยก ารศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

หลักสูตรเดิม พ.ศ .2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2556	เหตุผลในการปรับปรุง																						
<p>1.1.2 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกจากภาควิชาในสาขาวิชาจุลชีววิทยา (ว.จช. 215)</p>	<p>1.1.2 ภาควิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกจากภาควิชาในสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ตามรายการด้านล่าง และภาควิชา 2157.. ที่เปิดเพิ่มนอกเหนือจากนี้</p> <table border="0" data-bbox="958 475 1686 1034"> <tr> <td>215711 ว.จช. 711 แบทที่เรียวิทยาของอาหาร</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215713 ว.จช. 713 ไวรัสวิทยาในพืช</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215732 ว.จช. 732 พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215733 ว.จช. 733 จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215734 ว.จช. 734 จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215741 ว.จช. 741 สรีรวิทยาของฟังไจ</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215742 ว.จช. 742 สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215743 ว.จช. 743 สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215744 ว.จช. 744 พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215752 ว.จช. 752 วิธีการทางจุลชีววิทยา</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>215759 ว.จช. 759 การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา</td> <td>3 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	215711 ว.จช. 711 แบทที่เรียวิทยาของอาหาร	3 หน่วยกิต	215713 ว.จช. 713 ไวรัสวิทยาในพืช	3 หน่วยกิต	215732 ว.จช. 732 พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง	3 หน่วยกิต	215733 ว.จช. 733 จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์	3 หน่วยกิต	215734 ว.จช. 734 จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา	3 หน่วยกิต	215741 ว.จช. 741 สรีรวิทยาของฟังไจ	3 หน่วยกิต	215742 ว.จช. 742 สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช	3 หน่วยกิต	215743 ว.จช. 743 สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย	3 หน่วยกิต	215744 ว.จช. 744 พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง	3 หน่วยกิต	215752 ว.จช. 752 วิธีการทางจุลชีววิทยา	3 หน่วยกิต	215759 ว.จช. 759 การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	3 หน่วยกิต	<p>- เพื่อให้ให้นักศึกษาเลือกเรียนภาควิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาจุลชีววิทยา ได้ตามความสนใจเฉพาะบุคคล ทั้งนี้มีการเปิดภาควิชา 4 ภาควิชา (215712, 215731, 215751, 215786) เนื่องจากมีภาควิชาที่มีเนื้อหา คล้ายคลึงกัน</p> <p>ปรับปรุงภาควิชา 1 ภาควิชา (215787) และเปิดภาควิชาใหม่ 4 ภาควิชา (215734, 215780, 215788, 215790) เพื่อเป็นภาควิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมตามเงื่อนไขของสาขาวิชา และเป็นภาควิชาเลือกในหลักสูตรซึ่งเป็นภาควิชาที่มีเนื้อหาทันสมัยและครอบคลุมเนื้อหาที่เหมาะสม โดยเฉพาะนักศึกษาที่ต้องเตรียมนิพนธ์ต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์ซึ่งจะช่วยนักศึกษาในการตีพิมพ์ผลงานได้ครบ</p>
215711 ว.จช. 711 แบทที่เรียวิทยาของอาหาร	3 หน่วยกิต																							
215713 ว.จช. 713 ไวรัสวิทยาในพืช	3 หน่วยกิต																							
215732 ว.จช. 732 พันธุศาสตร์ยีสต์ขั้นสูง	3 หน่วยกิต																							
215733 ว.จช. 733 จีโนมิกส์ของจุลินทรีย์	3 หน่วยกิต																							
215734 ว.จช. 734 จุลชีววิทยาโมเลกุลและเทคโนโลยีภูมิคุ้มกันวิทยา	3 หน่วยกิต																							
215741 ว.จช. 741 สรีรวิทยาของฟังไจ	3 หน่วยกิต																							
215742 ว.จช. 742 สรีรวิทยาขั้นสูงของโรคพืช	3 หน่วยกิต																							
215743 ว.จช. 743 สรีรวิทยาขั้นสูงของแบคทีเรีย	3 หน่วยกิต																							
215744 ว.จช. 744 พยาธิกำเนิดจากจุลินทรีย์ขั้นสูง	3 หน่วยกิต																							
215752 ว.จช. 752 วิธีการทางจุลชีววิทยา	3 หน่วยกิต																							
215759 ว.จช. 759 การศึกษาอิสระสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	3 หน่วยกิต																							

หลักสูตรเดิม พ.ศ .2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2556	เหตุผลในการปรับปรุง
	215761 ว.จช. 761 อนุกรมวิธานขั้นสูงของราเมือกและราชั้นต่ำ 3 หน่วยกิต 215762 ว.จช. 762 อนุกรมวิธานขั้นสูงของฟังไจชั้นสูง 3 หน่วยกิต 215771 ว.จช. 771 แบคทีเรียวิทยาในดิน 3 หน่วยกิต 215780 ว.จช. 780 พลังงานทางเลือกจากจุลินทรีย์ 3 หน่วยกิต 215781 ว.จช. 781 เทคโนโลยีจุลินทรีย์ 3 หน่วยกิต 215782 ว.จช. 782 เทคโนโลยีสาหร่าย 3 หน่วยกิต 215783 ว.จช. 783 เทคโนโลยีเอนไซม์จุลินทรีย์ขั้นสูง 3 หน่วยกิต 215784 ว.จช. 784 การพัฒนากระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์ 3 หน่วยกิต 215785 ว.จช. 785 จุลชีววิทยาขั้นสูง 3 หน่วยกิต 215787 ว.จช. 787 ไวรส์วิทยาระดับโมเลกุล 3 หน่วยกิต 215788 ว.จช. 788 การเตรียมมินิพ่นต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์ งานวิจัยทางจุลชีววิทยา 1 หน่วยกิต 215793 ว.จช. 793 หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ 1 หน่วยกิต 215794 ว.จช. 794 หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ 2 หน่วยกิต 215795 ว.จช. 795 หัวข้อเลือกสรรทางเทคโนโลยีจุลินทรีย์ 3 หน่วยกิต	ตามเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา
1.2. ภาควิชาออกสาขาวิชาเฉพาะ ไม่เกิน 6 หน่วยกิต 1.2.1 ภาควิชาบังคับ ไม่มี 1.2.2 ภาควิชาเลือก ไม่เกิน 6 หน่วยกิต 2. ภาควิชาาระดับปริญญาตรีขั้นสูง ไม่มี	1.2เหมือนเดิม 1.2.1เหมือนเดิม 1.2.2ภาควิชาเลือก (ถ้ามี) ไม่เกิน 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาตามความเห็นชอบ ของอาจารย์ที่ปรึกษา หากนักศึกษาไม่เลือกเรียนในข้อ 1.2.2 ภาควิชา เลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ ให้ไปเลือกข้อ 1.1.2 ภาควิชาเลือก ในสาขาวิชาเฉพาะ .2เหมือนเดิม	- เพื่อให้ให้นักศึกษาเลือกเรียนภาควิชา ระดับบัณฑิตศึกษาภาควิชาอื่นๆ นอกสาขาวิชา ที่จำเป็นต่อการทำ วิทยานิพนธ์ ได้ตามความสนใจเฉพาะ บุคคล

หลักสูตรเดิม พ.ศ .2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ .2556	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>ข .วิทยาลัยนานาชาติ 15 หน่วยกิต 215799 ว.จช. 799 วิทยาลัยนานาชาติปริญญาโท 15 หน่วยกิต</p> <p>ค .กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม</p> <p>.1ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ</p> <p>.2ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา - ไม่มี</p>	<p>ข .เหมือนเดิม</p> <p>ค. เหมือนเดิม</p>	
<p>ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <p>1. นักศึกษาจะต้องเข้าร่วมสัมมนาทุกครั้งตลอดระยะเวลาการศึกษา และร่วมกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ ของภาควิชา</p> <p>2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (proceedings)</p>	<p>ง. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย</p> <p>1. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุมฉบับเต็มที่มีกองบรรณาธิการ (full paper proceedings) หรือมีการจัดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจะต้องมีชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง</p> <p>หมายเหตุ: กระบวนวิชาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง กระบวนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาจุลชีววิทยา (2157...)</p>	<p>- เพื่อให้มีความชัดเจนของกิจกรรมทางวิชาการ โดยให้มีความแตกต่างด้านคุณภาพของผลงานตีพิมพ์ในหลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 และแบบ ก 2 และตัดการเข้าร่วมสัมมนาออกจาก กิจกรรมทางวิชาการเพื่อลดความซ้ำซ้อนเนื่องจากมีวิชาสัมมนาอยู่ใน กระบวนวิชาบังคับของสาขาวิชาแล้ว</p>

5. ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างแผนกำหนดการศึกษาเดิมกับแผนการศึกษาใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1

แผนการศึกษาเดิม พ.ศ. 2551		แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2556	
ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 1	
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	0	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	0
สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-
เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	-	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	-
รวม	0	รวม	0
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12	215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12
สัมมนา	-	<u>215791 ว.จช. 791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1</u>	-
รวม	12	รวม	12
ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 2	
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12	215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12
สัมมนา	-	<u>215792 ว.จช. 792 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2</u>	-
รวม	12	รวม	12

แผนการศึกษาเดิม พ.ศ. 2551		แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2556	
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12	215797 ว.จช. 797 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท	12
<u>สัมมนา</u>	-	<u>215790 ว.จช. 790 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3</u>	-
รวม	12	<u>สอบวิทยานิพนธ์</u>	-
		รวม	12
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36		จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36	

หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

แผนการศึกษาเดิม พ.ศ. 2551		แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555	
ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 1	
ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต
<u>กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา</u>	9	<u>2157.. ว.จช. 2157.. กระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชา</u>	9
สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-
รวม	9	รวม	9
ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา	6	<u>215799 ว.จช. 799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท</u>	<u>5</u>
รวม	<u>6</u>	<u>215791 ว.จช. 791 สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1</u>	1
		<u>2157.. ว.จช. 2157.. กระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชาหรือ</u>	
		กระบวนวิชาเลือกนอกสาขาวิชา (ถ้ามี)	6

แผนการศึกษาเดิม พ.ศ. 2551	แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2555
	เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์ - รวม 12
ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1
215799 ว.จช. 799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 5 215791 ว.จช. 791 <u>สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1</u> 1 <u>กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา</u> 4 <u>เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์</u> - รวม 10	215799 ว.จช. 799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 5 215792 ว.จช. 792 <u>สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2</u> 1 2157.. ว.จช. 2157.. <u>กระบวนวิชาเลือกในสาขาวิชา</u> 4 รวม 10
ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2
215799 ว.จช. 799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 10 215792 ว.จช. 792 <u>สัมมนาปริญญาโททางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2</u> 1 รวม 11	215799 ว.จช. 799 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท 5 <u>สอบวิทยานิพนธ์</u> - รวม 5
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36

