

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย
และคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Applied Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (จุลชีววิทยาประยุกต์)
: ชื่อย่อ ปร.ด. (จุลชีววิทยาประยุกต์)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Applied Microbiology)
: ชื่อย่อ Ph.D. (Applied Microbiology)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตร แบบ 1.1

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.2

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 4 ปี และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 7 ปีการศึกษา

5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
- ภาษาต่างประเทศ (ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์และการสัมมนา)

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นักศึกษาไทย
- นักศึกษาต่างชาติ

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

1. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556
2. สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2556 เมื่อวันที่ 8 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2556
3. สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2556 เมื่อวันที่ 18 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- นักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์ในบริษัทเอกชน
- นักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิชาการประจำหน่วยงานราชการ
- อาจารย์ประจำสถาบันอุดมศึกษาของรัฐบาลหรือเอกชน
- หัวหน้ากลุ่มวิจัยหรือสถาบันวิจัย หรือเจ้าของกิจการ

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบัน, ประเทศ, ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1. ศ.ดร. สายสมร ล้ายอง	Ph.D. (Applied Microbiology), Hokkaido University, Japan, 1993 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2518 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2515	
2. รศ.ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล	Ph.D. (Microbiology), University of Cardiff, UK, 1999 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538	
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

- ในสถานที่ตั้ง
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในสภาวะที่ทั่วโลกกำลังเผชิญกับวิกฤตเศรษฐกิจ การขาดแคลนพลังงาน ความเสื่อมถอยด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การวางแผนผลิตอุตสาหกรรมที่มีความเข้าใจและตระหนักถึงบทบาทของนักจุลชีววิทยาในการร่วมมือและแก้ไขปัญหาเหล่านี้ นับเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง หลักสูตรปรัชญาอุตสาหกรรม สาขาวิชญาจุลชีววิทยาประยุกต์ ได้นำข้อมูลการพัฒนาประเทศจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) มาเป็นแนวทางในการวางแผนหลักสูตร โดยเน้นถึงการประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพมาเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้กับสินค้า (ขณะนั้นทาง วช. เน้นการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้กับสินค้า) นอกจากนี้ใช้จุลชีววิทยาเพื่อการประยุกต์ในการผลิตสินค้าและพลังงานแล้ว ยังประยุกต์ในงานวิเคราะห์และแปรเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ส่งเสริมการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในการสร้างความมั่นคงของภาคเศรษฐกิจท้องถิ่นและชุมชน รวมทั้งพัฒนาขีดความสามารถและสร้างนวัตกรรมจากทรัพยากรชีวภาพที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

งานทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางชีวภาพ มีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาลต่อมวลมนุษยชาติ แต่ในขณะเดียวกันมีการแข่งขันสูง ซึ่งนำไปสู่การขาดจริยธรรมโดยอาจนำไปใช้งานไม่ตรงจุดหรืออาจนำไปใช้ในทางที่ผิดได้ หากมีการดำเนินการวิจัยโดยไร้จริยธรรม หรือมีการนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในทางที่ผิด ก็ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงได้เช่นกัน หลักสูตรปรัชญาอุตสาหกรรม สาขาวิชญาจุลชีววิทยาประยุกต์ได้วางแผนหลักสูตรโดยนำส่วนนี้มาเป็นโจทย์ในการผลิต อุตสาหกรรมทางจุลชีววิทยาที่ตระหนักถึงความสำคัญของการทำงานวิจัยแบบบูรณาการร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อได้ผลงานวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคม พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงาน และการแข่งขันอย่างมีคุณภาพ มีศีลธรรม และสำนึกในคุณธรรมจริยธรรมในการปฏิบัติสัมมาอาชีพ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สถานการณ์เพื่อการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประเทศไทย ได้ถูกนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาอุตสาหกรรม สาขาวิชญาจุลชีววิทยาประยุกต์ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยได้เน้นการสร้างโอกาสการเรียนรู้คุณธรรมจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง ได้เน้นให้ความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อผลิตอุตสาหกรรมที่มีความรู้จริงและมีมืออาชีพ เป็นนักจุลชีววิทยาที่มีจรรยาบรรณ และมีความร่วมมือกันในการทำวิจัย สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางชีววิทยามาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งของทรัพยากรในประเทศไทยเพื่อเพิ่มคุณค่าสินค้าที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงการนำความรู้สู่ชุมชนและเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนพัฒนาชุมชนได้เป็นอย่างดี อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเองและลดปัญหาความยากจนอย่างบูรณาการ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กำหนดพันธกิจของสถาบันโดยมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการ และคุณภาพตามมาตรฐานสากลผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและให้บริการวิชาการแก่สังคม เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศและท้องถิ่นภาคเหนือ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อรักษาความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งข้อมูลจากข้อ 11.1 และ 11.2 ล้วนเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทั้งนี้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ ได้ตอบสนองต่อพันธกิจดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณภาพมีศักยภาพด้านการวิจัยเท่าเทียมกับนานาชาติ สามารถนำความรู้จากงานวิจัยไปแก้ไขปัญหา และพัฒนาสังคม โดยมุ่งเน้นการสร้างมูลค่าให้กับทรัพยากรของชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในท้องถิ่นภาคเหนือ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของกระบวนวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจุลทรรศน์ โดยการประยุกต์เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการศึกษาด้านความหลากหลาย พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างอิสระ โดยบูรณาการอย่างเป็นระบบ รวมถึงศึกษาการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ที่พบในประเทศไทย ในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อการสร้างผลผลิตและนวัตกรรมที่เหมาะสม ซึ่งจะเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศ และก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตผู้เชี่ยวชาญที่มี

1. ความรู้ ความเชี่ยวชาญ ด้านจุลชีววิทยาประยุกต์ โดยสามารถสร้างสรรค์ บูรณาการ และจัดการองค์ความรู้ด้านจุลชีววิทยากับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
2. ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ดี ก่อรูปไปด้วยคุณธรรม และจริยธรรมทางวิชาการและวิชาชีพ ซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และประเทศชาติ และวุฒิภาวะในการประกอบสัมมาชีพ
3. ความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้และข้อมูลทางวิชาการแก่สาธารณะได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	รวบรวมติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจและภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาเอก ที่ได้งานทำหรือการประกอบอาชีพอิสระ ภายใน 1 ปี - ร้อยละความพึงพอใจของคณาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร - 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

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ระบบการศึกษาตลอดปี

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบทวิภาค

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

ระบบหน่วยการศึกษา (Module)

ในเวลาราชการ

นอกเวลาราชการ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่องการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละปีการศึกษา และผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์แล้ว ดังนี้

หลักสูตร แบบ 1.1 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาโท)

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาจุลชีววิทยา จุลชีววิทยาประยุกต์ หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว

2. คุณสมบัติอื่นนอกเหนือจากนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1.2 (สำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรี)

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาจุลชีววิทยา จุลชีววิทยาประยุกต์ หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรองแล้ว และเป็นผู้ที่มีการเรียนดีโดยมีเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือ สำเร็จการศึกษาในแผนกก้าวหน้า (advanced program)

2. ต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือต้องเรียนกระบวนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในระดับปริญญาตรี

3. คุณสมบัติอื่นนอกเหนือจากนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้
- อื่นๆ ขาดความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- แนะนำให้นักศึกษาเรียนภาษาต่างประเทศเพิ่มเติม
- จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2556		2557		2558		2559		2560	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ										
แบบ 1.1	5		5		5		5		5	
แบบ 1.2	5		5		5		5		5	

จำนวนนักศึกษา ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา										
แบบ 1.1						5		5		5
แบบ 1.2								5		5

2.6 งบประมาณตามแผน

1. รายงานข้อมูลงบประมาณภาพรวมระดับคณะ 3 ปี โดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อ
การเสนอตั้งงบประมาณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แผนงาน	ปีงบประมาณ					
	2556		2557		2558	
	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้	งบประมาณ แผ่นดิน	งบประมาณ เงินรายได้
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. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการผลิตดูษฎ์บัณฑิต

หลักสูตรแบบ 1.1	105,780	บาทต่อคนตลอดหลักสูตร
หลักสูตรแบบ 1.2	141,920	บาทต่อคนตลอดหลักสูตร

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต กระบวนวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แนวปฏิบัติการเปลี่ยนแผนการศึกษา การย้ายสาขาวิชา การรับโอนนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิตของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	48 หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 1.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 1.1 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
ก. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
215898 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	48	หน่วยกิต

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีกรรมกรการภายนอก มาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือมีการจดสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษา จะต้องมื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 1 เรื่อง
- นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษาดูตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

- ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ
- ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา
 - นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาสัมมนา ทุกวิชาตามลำดับ ดังนี้
 - 215891 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1
 - 215892 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2

215893 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3

2.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนกระบวนวิชาอื่นที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาที่ 1 เพื่อประเมินความสามารถก่อนที่จะเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ออนแผนการศึกษา จะต้องสอบวัดคุณสมบัติภายในภาคการศึกษาแรกหลังจากการโอน
3. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิสอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก
4. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้ออนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

หลักสูตร แบบ 1.2 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต
ก. วิทยานิพนธ์		72	หน่วยกิต
	215897 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	72	หน่วยกิต

ข. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

1. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือมีการจดสิทธิบัตร โดยการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์เพื่อสำเร็จการศึกษา จะต้องมียชื่อของนักศึกษาเป็นชื่อแรกอย่างน้อย 2 เรื่อง
2. นักศึกษาต้องรายงานผลการศึกษา ตามแบบรายงานผลของบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบของประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ และรวบรวมส่งบัณฑิตวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา

ค. กระบวนวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม

1. ตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย - ภาษาต่างประเทศ
2. ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา

2.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนกระบวนวิชาสัมมนา ทุกวิชาตามลำดับ ดังนี้

215891 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 1

215892 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 2

215893 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 3

215894 สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยาประยุกต์ 4

2.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนกระบวนวิชาอื่นที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชา

ง. การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษาที่ 1 เพื่อประเมินความสามารถก่อนที่จะเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้โอนแผนการศึกษา จะต้องสอบวัดคุณสมบัติภายในภาคการศึกษาแรกหลังจากการโอน
3. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน มีสิทธิสอบแก้ตัวได้อีก 1 ครั้ง โดยต้องยื่นคำร้องขอสอบใหม่ การสอบแก้ตัวต้องให้เสร็จสิ้นภายใน 1 ภาคการศึกษาถัดไปนับจากการสอบครั้งแรก
4. นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาอาจพิจารณาให้โอนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

Type 1.1 : Student with Master's Degree

Total credit	48 credits
A. Thesis	48 credits
215898 Ph.D. Dissertation	48 credits

B. Academic activities

1. The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in international journal, which is accepted in that program, or published an academic print material with peer review or patent. Student must be the first author of the publication at least 1 article.
2. 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:
 - 215891 Ph.D. Seminar in Applied Microbiology 1
 - 215892 Ph.D. Seminar in Applied Microbiology 2
 - 215893 Ph.D. 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

D. Qualifying Examination

1. A student must complete a qualifying examination within the first year to evaluate his/her ability before submitting a thesis proposal.
2. An approved transfer student must take a qualifying examination within the first semester after the transfer.
3. An unsuccessful examinee is eligible for re-examination by submitting an application for re-examination. The re-examination has to be completed within the next semester after the first examination.
4. An unsuccessful examinee may be transferred to Master Degree studies with the approval of the Graduate Program Administrative Committee.

Type 1.2 : Student with Bachelor's Degree

Total credit	72	credits
A. Thesis	72	credits
215897 Ph.D. Dissertation	72	credits

B. Academic Activities

1. The whole or part of a thesis must be published/accepted for publication in journal, which is accepted in that program, or published an academic print material with peer review or patents. Student must be the first author of the publication at least 2 articles.
2. 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:
 - 215891 Ph.D. Seminar in Applied Microbiology 1
 - 215892 Ph.D. Seminar in Applied Microbiology 2
 - 215893 Ph.D. Seminar in Applied Microbiology 3
 - 215894 Ph.D. Seminar in Applied Microbiology 4

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

D. Qualifying Examination

1. A student must complete a qualifying examination within the first year to evaluate his/her ability before submitting a thesis proposal.
2. An approved transfer student must take a qualifying examination within the first semester after the transfer.
3. An unsuccessful examinee is eligible for re-examination by submitting an application for re-examination. The re-examination has to be completed within the next semester after the first examination.
4. An unsuccessful examinee may be transferred to Master Degree studies with the approval of the Graduate Program Administrative Committee.

3.1.3 กระบวนวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

ไม่มี

(2) หมวดวิชาเลือกในสาขาวิชาเฉพาะ

ไม่มี

(3) หมวดวิชาเลือกนอกสาขาวิชาเฉพาะ

ไม่มี

(4) หมวดวิทยานิพนธ์และ/หรือการค้นคว้าแบบอิสระ

215897 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D. Dissertation)

72 หน่วยกิต

215898 วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก (Ph.D. Dissertation)

48 หน่วยกิต

หมายเหตุ : ความหมายของเลขรหัสกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชาที่ใช้กำหนดเป็นตัวเลข 6 หลัก ดังต่อไปนี้

เลข 3 ตัวแรก แสดงถึง คณะและภาควิชา/สาขาวิชาที่กระบวนวิชานั้นสังกัด

เลขหลักร้อย แสดงถึง กระบวนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลขหลักสิบ แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลขหลักหน่วย แสดงถึง อนุกรมของหมวดหมู่ของวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แบบ 1.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	-	215891	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 1	-
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-		สอบวัดคุณสมบัติ	-
				เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	-
	รวม	-		รวม	-

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	215898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12
215892	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 2	-	215893	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 3	-
	รวม	12		รวม	12

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	215898	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12
		-		สอบวิทยานิพนธ์	-
	รวม	12		รวม	12

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

3.1.4.2 แบบ 1.2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
	ลงทะเบียนเพื่อใช้บริการของมหาวิทยาลัย	-	215891	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 1	-
	สอบผ่านเงื่อนไขภาษาต่างประเทศ	-		สอบวัดคุณสมบัติ	-
				เสนอหัวข้อโครงร่างวิทยานิพนธ์	-
	รวม	-		รวม	-

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	215897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12
215892	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา	-	215893	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา	-

	ประยุกต์ 2			ประยุกต์ 3	
	รวม	12		รวม	12

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	215897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12
215894	สัมมนาปริญญาเอกทางจุลชีววิทยา ประยุกต์ 4	-			
	รวม	12		รวม	12

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
215897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12	215897	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก	12
				สอบวิทยานิพนธ์	-
	รวม	12		รวม	12

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) ระบุไว้ในภาคผนวก

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

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.	
1	ศ.ดร. สายสมร ล้ายอง	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	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)
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. 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)

*ตัวเลขในวงเล็บคือผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย ตามที่ระบุในภาคผนวก

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่อง ในระยะเวลา 5 ปีล่าสุด)*
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
1	ศ.ดร. สายสมร ล้ายอง	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	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)
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. 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)
6	อ.ดร. จีรพร เพกเกาะ	วท.ด. (ชีววิทยา),	6.8	2.8	6.3	3.8	24

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขา), สถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชั่วโมง/สัปดาห์				จำนวน ผลงาน วิจัยรวม (จำนวน เรื่อง ในระยะเวลา 5 ปีล่าสุด)*
			ปัจจุบัน		เมื่อปรับปรุง หลักสูตร		
			ตรี	บศ.	ตรี	บศ.	
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.บ. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542					(8)
7	อ.ดร. บุญสม บุษบรรณ	วท.ด. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548 วท.บ. (เกษตรศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542	6.8	1.8	6.3	2.9	45 (14)
8	รศ.ดร. ยุวดี พีรพรพิศาล	Dr.rer.nat (Biologie), Innshbruck Universitat, Germany, 1996 วท.ม. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2519 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2514	4.6	3.4	4.1	4.8	539 (46)
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. สกุนณี 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.Agri.Sc. (Soil Science) University of Reading, UK, 1972	ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2	ผศ. มรกต สุโกชิตร์รัตน์	M.Sc. (Bacteriology) 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 of 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

งานวิจัยระดับปริญญาเอกในสาขาจุลชีววิทยาประยุกต์
เป็นงานวิจัยเต็มเวลาที่กำหนดในหน่วย กิตของกระบวนวิชาวิทยานิพนธ์
หัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องเป็นเรื่องที่สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือเทคโนโลยี ใหม่
โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางชีวภาพ หัวข้อวิจัยดังกล่าวอาจจะริเริ่มโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หรือนักศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ทำการวิจัย สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไข ปัญหาที่เป็นโจทย์ในงานวิจัย สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัย และเป็นผู้ที่มีทักษะทางปัญญา โดยมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการ แก้ไขปัญหาที่เป็นโจทย์วิจัยอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

- แบบ 1.1 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 ถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3
- แบบ 1.2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 ถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แบบ 1.1 48 หน่วยกิต
- แบบ 1.2 72 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ประกาศแนวทางการวิจัยให้นักศึกษาได้ทราบล่วงหน้า และเมื่อรับนักศึกษาเข้ามาตามแนวทาง หัวข้อวิจัยดังกล่าวแล้ว

- นักศึกษาจะนำแนวทางดังกล่าวไปศึกษาค้นคว้าในรายละเอียดภายใต้คำแนะนำจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จำนวนอย่างน้อย 3 คน เพื่อจัดทำเป็นโครงร่างวิทยานิพนธ์
- เมื่อนักศึกษาผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ และสอบผ่านภาษาอังกฤษตามข้อกำหนดแล้ว จึงมีสิทธิเสนอหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้
- หัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาแต่ละคน จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชา
- เมื่อนักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เสร็จแล้ว ต้องจัดทำเป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์ตามข้อกำหนด ของบัณฑิตวิทยาลัย การจัดส่งจะดำเนินการหลังจากประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เห็นชอบให้สอบได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเสนอผ่านภาควิชาฯ เพื่อเสนอชื่อ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ให้คณะฯ แต่งตั้ง โดยกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ การศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าจากการวิจัย และประเมินผลจากการสอบเพื่อพิจารณาความสำเร็จของงานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยตลอดจนการนำเสนองานวิจัย และการตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (peer review) ก่อนการตีพิมพ์ หรือมีการจดสิทธิบัตร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
1. คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหา ได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถใช้ความรู้เพื่อนำทรัพยากรจลนทรีย์มาใช้แก้ปัญหาในประเทศ เช่น จัดการและเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์และของเหลือทิ้งทางการเกษตร สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่	1. สร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการ กรณีศึกษา และการฝึกวิจัย ให้นักศึกษาเข้าใจ การประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
2. มีคุณธรรม จริยธรรม ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่องานตนเอง วิชาชีพและสังคม	2. ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามี จรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญา และข้อมูลส่วนบุคคล ใช้เทคโนโลยีในทางที่ถูกต้องเพื่อการพัฒนาสังคม
3. มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความสามารถพัฒนาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	3. ฝึกให้นักศึกษาสร้างโจทย์วิจัยที่ท้าทาย และพยายามตอบโจทย์ปัญหา โดยการค้นคว้าหาความรู้และสืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง ส่งเสริมให้เผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ โดยใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าเรื่องคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (2) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม ที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน ตามหลักการที่มีเหตุผล และคำนึงมอันดีงาม แสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ
- (3) สามารถริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

- (4) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำและผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาร่วมกับนักศึกษาอื่นและร่วมกับหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เป็นรากฐานในสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์
- (2) สามารถพัฒนานวัตกรรม หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการบูรณาการความรู้ทางสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) รู้เทคนิคการวิจัยและการพัฒนาข้อสรุป ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ได้อย่างชาญฉลาด มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวาง เกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (4) มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ มีการติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติที่เป็นประเด็นปัญหาสำคัญ ที่อาจมีผลกระทบต่อวิชาการและวิชาชีพ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎีและการประยุกต์ปฏิบัติในสภาพแวดล้อมหรือปัญหาจริง จัดให้มีการสัมมนาเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการภายในภาควิชา ในการทำวิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการของห้องวิจัยที่นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งแต่ละห้องวิจัยจะมีกระบวนการการให้ความรู้และสืบค้นความรู้ผ่านการสัมมนา/ประชุม/ปรึกษาหารือทางวิชาการ ในกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งการส่งเสริมให้เผยแพร่ผลงานวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ หรือการจดสิทธิบัตร

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- ผลการประเมินจากการประชุมสัมมนาเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการภายในภาควิชา
- จำนวนผลงานทางวิชาการที่มีการเผยแพร่ หรือจำนวนผลงานที่จดสิทธิบัตร
- ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ๆ โดยใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถสืบค้นข้อมูลนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ หรือตอบสนองประเด็นปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยใหม่ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดจนการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้ใหม่ หรือปรับปรุงแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ฝึกตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ของตนเอง
- จัดให้มีการอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับรายงานการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์
- ฝึกเขียนบทความวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผลการประเมินจากการสัมมนาเพื่อนำเสนอผลงานทางวิชาการภายในภาควิชา
- คุณภาพของผลงานวิจัยที่นำไปเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการและในวารสารวิชาการ
- ประเมินจากรายงานความก้าวหน้า การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลหลากหลายทั้งด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม

- (2) สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง ใช้ความรู้ในศาสตร์ มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเอง และองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์และแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพและสังคมที่ซับซ้อน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- กำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม
- ส่งเสริมให้มีการพบปะเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการกับผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ
- สนับสนุนให้ได้เข้าร่วมทำวิจัยกับหน่วยงานภายนอก

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่ม
- สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- (2) สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ แบบปากเปล่า หรือผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าวิจัยที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์นี้จะดำเนินการในระหว่างการสอนและการทำวิจัย โดยให้นักศึกษาแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีการแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง และประเมินจากความสามารถในการอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ