

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

1 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Microbiology

2 ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (จุลชีววิทยา)
: ปร.ด. (จุลชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Microbiology)
: Ph.D. (Microbiology)

3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นด้านวิชาการและการวิจัยอย่างมีคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาจุลชีววิทยาที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1) มีความคิดริเริ่ม มีความรู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ และมีความสามารถในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาวิชาการทางด้านจุลชีววิทยาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปสู่การประยุกต์ในการพัฒนาทั้งระดับชาติ และนานาชาติ

2) มีความสามารถทางวิชาการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในงานที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยานาโบราณของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้ขอบเขตของเหตุผลและความเป็นไปได้ตามหลักวิชาการ

3) มีความสามารถในการถ่ายทอด เผยแพร่และแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาในระดับนานาชาติ

4) มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึกที่ดีในการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

4 โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|-------------------------|-------------|----|----------|
| แบบ 1.1 รวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 48 | หน่วยกิต |
| แบบ 1.2 รวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 72 | หน่วยกิต |
| แบบ 2.1 รวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 48 | หน่วยกิต |
| แบบ 2.2 รวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 72 | หน่วยกิต |

| หมวดวิชา | หน่วยกิต | | | |
|----------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
| | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| หมวดวิชาบังคับ | 3 (ไม่นับหน่วยกิต) | 5 (ไม่นับหน่วยกิต) | 10 | 12 |
| หมวดวิชาเลือก | - | - | 2 | 12 |
| ดุษฎีนิพนธ์ | 48 | 72 | 36 | 48 |
| รวม | 48 | 72 | 48 | 72 |

5 รายวิชา

5.1 หมวดวิชาบังคับ

5.1.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตร แบบ 1.1 และแบบ 1.2 ไม่นับหน่วยกิต

317 991 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 1 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology I

317 992 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 2 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology II

317 993 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 3 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology III

สำหรับ แบบ 1.2 ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต เพิ่มเติมอีก 2 หน่วยกิต ได้แก่

317 994 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 4 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology IV

317 995 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 5 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology V

5.1.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตร แบบ 2.1 และแบบ 2.2

317 713 จุลชีววิทยาระดับสูง 4(4-0-8)

Advanced Microbiology

317 722 พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 2(2-0-4)

Molecular Genetics

317 771 เทคนิคขั้นสูงในการวิจัยทางจุลชีววิทยา 2(1-3-4)

Advanced Research Techniques in Microbiology

317 991 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 1 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology I

317 992 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 2 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology II

สำหรับ แบบ 2.2 ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้แบบนับหน่วยกิต เพิ่มเติมอีก 2 หน่วยกิต ได้แก่

317 993 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 3 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology III

317 994 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 4 1(1-0-2)

Seminar in Microbiology IV

5.2 หมวดวิชาเลือก

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต และแบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 317 714, 317 715 และ 317 716 อย่างน้อย 1 รายวิชา โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาคุณวุฒิบัณฑิต และสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ จากรายวิชาซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาหมายเลข 7xx และ 8xx ในภาควิชาจุลชีววิทยาและภาควิชาต่างๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ และที่เปิดสอนในคณะอื่นในมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาคุณวุฒิบัณฑิตหรืออาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป ตัวอย่างของวิชาในหมวดวิชานี้ มีดังต่อไปนี้

| | | |
|---------|---|----------|
| 111 722 | เทคโนโลยีชีวภาพทางวิทยาโรคพืช Biotechnology in Plant Pathology | 3(3-0-3) |
| 111 731 | วิทยาการระบาดและการจัดการ โรคพืช Epidemiology and Plant Disease Management | 3(2-3-6) |
| 111 742 | วิทยาเห็ดราพืช Phytopycology | 3(2-3-6) |
| 111 743 | วิทยาแบคทีเรียพืช Phytobacteriology | 3(2-3-6) |
| 111 744 | วิทยาไวรัสพืช Plant Virology | 3(2-3-6) |
| 111 746 | พันธุศาสตร์และสรีรวิทยาของเชื้อรา Genetics and Physiology of Fungi | 3(2-3-6) |
| 111 751 | วิทยาโรคหลังเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้ Post-harvest Pathology of Vegetables and Fruits | 3(2-3-2) |
| 317 714 | วิทยาเชื้อราขั้นสูง Advanced Mycology | 2(2-0-4) |
| 317 715 | วิทยาแบคทีเรียขั้นสูง Advanced Bacteriology | 2(2-0-4) |
| 317 716 | วิทยาไวรัส และวิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Virology and Immunology | 2(2-0-4) |
| 317 733 | จุลชีววิทยาทางความปลอดภัยด้านอาหาร Microbiology in Food Safety | 3(3-0-6) |
| 317 734 | กระบวนการหมักจากจุลินทรีย์ Microbial Fermentation Process | 3(3-0-6) |
| 317 735 | เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพจากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Biofuel Technology | 3(3-0-6) |
| 317 736 | จุลชีววิทยาประยุกต์และเทคโนโลยีชีวภาพ Applied Microbiology and Biotechnology | 2(2-0-4) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 317 741 | จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมน้ำตาล Microbiology and Biotechnology in Sugar Industry | 2(2-0-4) |
| 317 751 | จุลชีววิทยาด้านสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Microbiology | 3(3-0-6) |
| 317 773 | หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางจุลชีววิทยา Current Topics in Microbiology | 1(1-0-2) |
| 317 774 | ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา Special Problem in Microbiology | 1(0-3-2) |
| 317 775 | การใช้เครื่องมือสำหรับจุลชีววิทยาขั้นสูง Instrument Usages for Advanced Microbiology | 2(1-3-4) |
| 317 776 | การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับจุลชีววิทยาขั้นสูง Computer Application for Advanced Microbiology | 2(1-3-4) |
| 317 831 | เอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง Advanced Microbial Enzyme | 3(2-3-5) |
| 317 841 | เชื้อราไมคอร์ไรซา Mycorrhizal Fungi | 3(3-0-6) |
| 317 871 | ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics | 3(2-3-5) |
| 317 872 | วิศวกรรมทางโปรตีน Protein Engineering | 3(3-0-6) |
| 318 701 | ชีวเคมีสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 Biochemistry for Graduate Study I | 3(3-0-6) |
| 318 702 | ชีวเคมีสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 Biochemistry for Graduate Study II | 3(3-0-6) |
| 356 712 | เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Cells and Molecular Biology | 3(3-0-6) |
| 356 713 | เทคนิคทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ Laboratory Techniques in Medical Sciences | 2(0-6-3) |
| 356 714 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ Medical Science Research Methodology | 3(2-3-5) |
| 362 712 | การติดเชื้อและภูมิคุ้มกัน 1 Infection and Immunity I | 2(2-0-4) |
| 362 713 | การติดเชื้อและภูมิคุ้มกัน 2 Infection and Immunity II | 4(4-0-8) |
| 662 742 | นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ทางเคมีชีวภาพ Biological Product Innovation | 2(2-0-4) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 662 761 | เทคโนโลยีสำหรับจีน Gene Technology | 2(2-0-4) |
| 662 762 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีสำหรับจีน Gene Technology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 662 771 | กระบวนวิชาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects of Biotechnology | 3(3-0-6) |
| 662 772 | เทคโนโลยีของเอนไซม์และเซลล์ Enzyme and Cell Technology | 3(2-3-5) |
| 662 773 | เทคโนโลยีของชีวมวลและชีวพลังงาน Biomass and Bioenergy Technology | 3(3-0-6) |
| 667 722 | จุลชีววิทยาอาหารขั้นสูง Advanced Food Microbiology | 3(3-0-6) |

5.3 คุษฎีนิพนธ์

| | | |
|---------|-----------------------------|-------------|
| 5.3.1 | สำหรับหลักสูตรแบบ 1.1 | |
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 48 หน่วยกิต |
| 5.3.2 | สำหรับหลักสูตรแบบ 1.2 | |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 72 หน่วยกิต |
| 5.3.3 | สำหรับหลักสูตรแบบ 2.1 | |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 36 หน่วยกิต |
| 5.3.4 | สำหรับหลักสูตรแบบ 2.2 | |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 48 หน่วยกิต |

6 แผนการศึกษา ตัวอย่างแผนการศึกษาดังนี้

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|----------|----------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 713 | จุลชีววิทยาขั้นสูง Advanced Microbiology | - | - | 4(4-0-8) | 4(4-0-8) |
| 317 771 | เทคนิคขั้นสูงในการวิจัยทางจุลชีววิทยา Advance Research Techniques in Microbiology | - | - | 2(1-3-4) | 2(1-3-4) |
| 317 991 | สัมมนาทางจุลชีววิทยา 1 Seminar in Microbiology I | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | 1(1-0-2) | 1(1-0-2) |
| xxx xxx | วิชาเลือก Elective | - | - | 2 | 3 |
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 8 | - | - | - |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 10 | - | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | - |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | - |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | 9 | 11 | 9 | 10 |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------|---|------------------------------|------------------------------|----------|----------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 714 | วิทยาเชื้อราขั้นสูง หรือ Advanced Mycology | - | - | - | 2(2-0-4) |
| 317 715 | วิทยาแบคทีเรียขั้นสูง หรือ Advanced Bacteriology | - | - | - | 2(2-0-4) |
| 317 716 | วิทยาไวรัส และวิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Virology and Immunology | - | - | - | 2(2-0-4) |
| 317 722 | พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล Molecular Genetic | - | - | 2(2-0-4) | 2(2-0-4) |
| 317 992 | สัมมนาทางจุลชีววิทยา 2 Seminar in Microbiology II | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | 1(1-0-2) | 1(1-0-2) |
| xxx xxx | วิชาเลือก Elective | - | - | - | 3 |

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|----|---|----|
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 8 | - | - | - |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 10 | - | - |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | 6 | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 2 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | 9 | 11 | 9 | 10 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|---------|----------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 993 | สัมมนาทางจุลชีววิทยา 3 Seminar in Microbiology III | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | - | 1(1-0-2) |
| xxx xxx | วิชาเลือก Elective | - | - | - | 4 |
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 8 | - | - | - |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 10 | - | - |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | 9 | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 4 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | 9 | 11 | 9 | 9 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------|--|----------|------------------------------|---------|----------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 994 | สัมมนาทางจุลชีววิทยา 4 Seminar in Microbiology IV | - | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | - | 1(1-0-2) |
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 9 | - | - | - |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 10 | - | - |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | 9 | - |

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|----|---|----|
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 10 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | 9 | 11 | 9 | 11 |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------------|---|----------|------------------------------|---------|---------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 995 | สัมมนาทางจุลชีววิทยา 5 Seminar in Microbiology V | - | 1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต) | - | - |
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 9 | - | - | - |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 10 | - | - |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | 9 | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 10 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | 9 | 11 | 9 | 10 |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 997 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | 6 | - | - | - |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 10 | - | - |
| 317 999 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | 3 | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 10 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | 6 | 10 | 3 | 10 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 9 | - | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 9 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | - | 9 | - | 9 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | หน่วยกิต | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| | | แบบ 1.1 | แบบ 1.2 | แบบ 2.1 | แบบ 2.2 |
| 317 996 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | 3 | - | - |
| 317 998 | คุษฎีนิพนธ์ Dissertation | - | - | - | 3 |
| รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | | - | 3 | - | 3 |