

**หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาจุลชีววิทยา  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา :** มหาวิทยาลัยนเรศวร  
**วิทยาเขต :** บัณฑิตวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์  
**ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา**

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา  
 ชื่อภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Microbiology

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (จุลชีววิทยา)  
 : ชื่อย่อ ปร.ด. (จุลชีววิทยา)  
 ชื่อภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Microbiology)  
 : ชื่อย่อ Ph.D. (Microbiology)

**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**

-ไม่มี-

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

**4.1 แบบ 1.1 หลักสูตรเน้นการวิจัย**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

**4.2 แบบ 1.2 หลักสูตรเน้นการวิจัยสำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรีเรียนปริญญาเอก**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

**4.3 แบบ 2.1 หลักสูตรเน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชา**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

**4.4 แบบ 2.2 หลักสูตรสำหรับผู้มีวุฒิปริญญาตรีเรียนปริญญาเอก โดยมีการวิจัยและการศึกษางานวิชาเพิ่มเติม**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 6 ประเมินเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

- หลักสูตร 3 ปี ในแผน 1.1 และ 2.1 และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปี
- หลักสูตร 4 ปี ในแผน 1.2 และ 2.2 และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปี

### 5.2 ภาษาที่ใช้

- ☒ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ☐ ภาษาต่างประเทศ (เฉพาะหลักสูตรนานาชาติ) (ระบุภาษา).....

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

- ☒ นิสิตไทย
- ☐ นิสิตต่างชาติ

### 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

- มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555  
เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
- คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554  
เมื่อวันที่ 19 เดือน กันยายน ปี พ.ศ. 2554
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554  
เมื่อวันที่ 6 เดือน ธันวาคม ปี พ.ศ. 2554
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 167(1/2555)  
เมื่อวันที่ 29 เดือน มกราคม ปี พ.ศ. 2555

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยด้านจุลชีววิทยา ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน  
อาชีพอิสระ

#### 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ<br>ที่ | เลขประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ  | ชื่อ-สกุล                | คุณวุฒิ<br>การศึกษา                | สาขาวิชา                 | สำเร็จการศึกษาจาก                    |         |
|--------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------|
|              |                        |                        |                          |                                    |                          | สถาบัน                               | ปี พ.ศ. |
| 1            | 3120100753217          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นางสุภาพร<br>ล้ำเลิศชน   | Ph.D.                              | Microbiology             | University of London, UK             | 2545    |
|              |                        |                        |                          | วท.ม.                              | เภสัชศาสตร์<br>มหาบัณฑิต | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                | 2537    |
|              |                        |                        |                          | ภ.บ.                               | -                        | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                | 2535    |
| 2            | 3659900747193          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นางสาวดวงกมล<br>ขันธเลิศ | Ph.D.                              | Applied Science          | University of Canberra,<br>Australia | 2547    |
|              |                        |                        |                          | วท.ม.                              | จุลชีววิทยา              | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                 | 2539    |
|              |                        |                        |                          | วท.บ.                              | เทคนิคการแพทย์           | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                 | 2535    |
| 3            | 3400101745185          | อาจารย์                | นางศิริวรรณ<br>วิชัย     | วท.ด.                              | เทคโนโลยีชีวภาพ          | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                 | 2544    |
|              |                        |                        |                          | วท.ม.                              | จุลชีววิทยา              | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์               | 2538    |
|              |                        |                        |                          | วท.บ.<br>(เกียรตินิยม<br>อันดับ 2) | ชีววิทยา                 | มหาวิทยาลัยนเรศวร                    | 2534    |

|   |               |         |                                  |        |                            |                                       |      |
|---|---------------|---------|----------------------------------|--------|----------------------------|---------------------------------------|------|
| 4 | 3401400336563 | อาจารย์ | นางสาวบุญเรือง<br>คำศรี          | Ph.D.  | Medical Science            | The University of<br>Tokushima, Japan | 2551 |
|   |               |         |                                  | วท.ม.  | จุลชีววิทยาทาง<br>การแพทย์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                    | 2541 |
|   |               |         |                                  | พย.บ.  | -                          | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                    | 2535 |
| 5 | 3650100600190 | อาจารย์ | นางจรรุวรรณ<br>ทองสนิท<br>โอคุมะ | D.Eng. | Science and<br>Engineering | Ritsumeikan University,<br>Japan      | 2553 |
|   |               |         |                                  | วท.ม.  | จุลชีววิทยา<br>อุตสาหกรรม  | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                 | 2543 |
|   |               |         |                                  | วท.บ.  | จุลชีววิทยา                | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                  | 2538 |

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☒ ในสถานที่ตั้ง โดยมีการเรียนการสอนภาคบรรยาย ภาคปฏิบัติการ และการวิจัย

ดำเนินการที่ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการเรียนการสอน และวิจัยบางส่วนอาจดำเนินการที่หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในประเทศ มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างประเทศที่มีความร่วมมือทางวิชาการ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาเศรษฐกิจ

ปัจจุบันการพัฒนา และการแข่งขันทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศนำมาซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยองค์รวม ส่งผลต่อความต้องการบุคลากรคุณภาพสูงทั้งในภาครัฐ และเอกชน ที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านจุลชีววิทยาระดับสูงที่สามารถประยุกต์ความรู้สู่การทำงาน แก้ไขปัญหา พัฒนาองค์ความรู้เดิม และสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ในงานด้านจุลชีววิทยาการแพทย์ การเกษตร อาหาร อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในการวางแผนหลักสูตรต้องมีความรู้แกนหลักด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานและประยุกต์ขั้นสูง โดยเฉพาะสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในการแก้ปัญหาทางจุลชีววิทยา ในแหล่งงานทั้งภาครัฐ และเอกชนเพื่อให้เกิดการแข่งขันด้านองค์ความรู้ที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านสังคมและวัฒนธรรมจากการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนที่เกิดจากความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม อัตราการเพิ่มขึ้นของโรคติดเชื้อและโรคไม่ติดเชื้อ การเสื่อมคุณภาพหรือด้อยคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการดำรงชีวิตของประชาชน ดังนั้นการลดผลกระทบดังกล่าวด้วยการใช้องค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอน และการวิจัยขั้นสูงด้านจุลชีววิทยา เพื่อนำสู่การให้บริการทางวิชาการแก่สังคม เป็นสิ่งสำคัญในปัจจุบันและอนาคต โดยมีเป้าหมายสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนที่สูงขึ้นในภาพรวม

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ในการวางแผนหลักสูตรต้องกำหนดให้มีความรู้แกนหลักด้านจุลชีววิทยาระดับสูง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้จริงในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนของประเทศด้านสิ่งแวดล้อม อาหาร อุตสาหกรรม การเกษตร และการแพทย์

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

บูรณาการความรู้แกนหลักด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานและประยุกต์ขั้นสูง เข้าสู่งานวิจัยด้านจุลชีววิทยาการแพทย์ การเกษตร อาหาร อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ / ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ / ภาควิชาอื่น)

### 13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ / ภาควิชา / หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

| หมวดวิชา                       | รายวิชา<br>(ระบุรหัสรายวิชา)                           | เป็นรายวิชา<br>ของหลักสูตร<br>โดยตรง<br>(ใช่/ไม่ใช่) | ภาควิชา และคณะ<br>ที่เปิดสอนรายวิชานี้       | หมายเหตุ                               |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| วิชาบังคับ<br>(ไม่นับหน่วยกิต) | 1.ระเบียบวิธีวิจัยทาง<br>วิทยาศาสตร์สุขภาพ<br>(422510) | ใช่                                                  | คณะวิทยาศาสตร์<br>การแพทย์                   | (ตามเงื่อนไข<br>ของบัณฑิต<br>วิทยาลัย) |
| วิชาบังคับใน<br>สาขาวิชา       | 2.ชีวเคมี เซลล์วิทยาและ<br>ชีววิทยาโมเลกุล<br>(422514) | ใช่                                                  | ภาควิชาชีวเคมี<br>คณะวิทยาศาสตร์<br>การแพทย์ |                                        |

### 13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

- ไม่มี -

### 13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 ในรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะอื่น มอบฝ่ายบัณฑิตศึกษาประสานงานกับคณะที่เกี่ยวข้อง เพื่อการหารือ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปรับปรุง ประเมินผล การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร

13.3.2 มอบหมายอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ควบคุมการดำเนินการ เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ ☐ เป ☐ นไปตามข ☐ อกำหนดรายวิชา

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ความรู้ทางจุลชีววิทยาที่ลึกซึ้ง นำไปสู่นวัตกรรมที่สร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

#### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตผู้เชี่ยวชาญให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ทางจุลชีววิทยาระดับสูงอย่างลึกซึ้ง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความใฝ่รู้ และเรียนรู้ตลอดชีวิต
2. มีทักษะและศักยภาพในการค้นคว้าวิจัยด้านจุลชีววิทยา การพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ตลอดจนสามารถนำทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาชุมชนและสังคม
3. มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ ก่อปรด้วยคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามของสังคม

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                                                                                                                                                | กลยุทธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.แผนพัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับนานาชาติของประเทศไทย | <p>-จัดให้มีการปรับปรุงการเรียนการสอนไปสู่ Problem/Topic Based Learning แทน Content Based Learning</p> <p>-คณาจารย์มีการประเมินผล การสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอน โดยตนเอง</p> <p>-บูรณาการเรียนการสอน การวิจัยหรือการบริการวิชาการสู่ชุมชน</p> <p>-ส่งเสริมกระบวนการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ</p> | <p>-ผลการประเมินของผู้เรียน □ เรียน □ อ ประสิทธิภาพการสอนที่ □ น</p> <p>Problem/Topic Based Learning</p> <p>-มีเอกสาร มคอ. 2, 3 และ 5 ที่สมบูรณ์</p> <p>-มีแผนการสอนในรูปของ มคอ. 3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>-มีการบูรณาการเรียนการสอน การวิจัยหรือการบริการวิชาการสู่ชุมชน</p> <p>-มีการเชิญวิทยากรจากภาครัฐกิจ เอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในการ</p> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>ที่เน □ นให้นิสิตได้เรียนรู้<br/>เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางจุลชีววิทยา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีวิทยากรจากภาคธุรกิจ เอกชน/ภาครัฐมาบรรยาย/จัดไปศึกษาดูงานในรายวิชาอย่างน้อย 1 รายวิชา</li> <li>- จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านวิชาการ</li> </ul>                                                                                                                                          | <p>เรียนการสอน หรือมีการศึกษาดูงานในรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลประเมินระบบและกระบวนการเรียนการสอน</li> <li>- มีอาจารย์ และ/หรือนิสิตที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านวิชาการ</li> </ul>                                                               |
| 2. แผนพัฒนาศักยภาพด้านวิจัย | <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิด ปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำ แล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผล โดยใช้องค์ความรู้และทฤษฎี</li> <li>- จัดกิจกรรมเสวนาด้านวิชาการ</li> <li>- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมประชุมทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ</li> <li>- ส่งเสริมหรือจัดกิจกรรมให้นิสิตเกี่ยวกับการเขียนผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีอาจารย์ และ/หรือนิสิตที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านงานวิจัย</li> <li>- จำนวนอาจารย์และนิสิตที่เข้าฟังเสวนาวิชาการ</li> <li>- จำนวนนิสิตเข้าร่วมประชุมทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ</li> <li>- จำนวนผลงานตีพิมพ์ของนิสิต</li> </ul> |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา (ระบุให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา)

##### 1.1 ระบบ ทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☐ มีภาคฤดูร้อน

☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

(อาจมีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นกับความต้องการของบัณฑิต)

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

☐ วันเสาร์ - อาทิตย์

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง กันยายน

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง มกราคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม

☐ นอกวัน - เวลาราชการอื่นๆ (ระบุ).....

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### หลักสูตรแบบ 1.1

1. สำเร็จการศึกษาระดับระดับปริญญาโทสาขาวิชาจุลชีววิทยา หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

###### หลักสูตรแบบ 1.2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง



2.เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

#### หลักสูตรแบบ 2.1

1.สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาจุลชีววิทยา หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

2.เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

#### หลักสูตรแบบ 2.2

1.สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์หรือสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

2.เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ☒ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
- ☒ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- ☐ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)
- ☐ อื่นๆ

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- ☒ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- ☒ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่และแนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา
- ☒ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- ☒ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
- ☐ อื่นๆ .....

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| ปีการศึกษา                          | 2555 |   | 2556 |   | 2557 |   | 2558 |   | 2559 |   |
|-------------------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| ภาคการศึกษาที่                      | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ            |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |
| แบบ 1.1                             | 2    | - | 2    | - | 2    | - | 2    | - | 2    | - |
| แบบ 1.2                             | 1    | - | 1    | - | 1    | - | 1    | - | 1    | - |
| แบบ 2.1                             | 1    | - | 1    | - | 1    | - | 1    | - | 1    | - |
| แบบ 2.2                             | 1    | - | 1    | - | 1    | - | 1    | - | 1    | - |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -    | - | -    | - | -    | - | 5    | - | 5    | - |

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

| รายละเอียดรายรับ         | ปีงบประมาณ     |                |                |                |                |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                          | 2555           | 2556           | 2557           | 2558           | 2559           |
| ค่าบำรุงการศึกษา         | -              | -              | -              | -              | -              |
| ค่าลงทะเบียนตลอดหลักสูตร | 180,000        | 180,000        | 180,000        | 180,000        | 180,000        |
| เงินอุดหนุนจากรัฐบาล     | -              | -              | -              | -              | -              |
| รวมรายรับ                | 180,000<br>x 5 | 180,000<br>x 5 | 180,000<br>x 5 | 180,000<br>x 5 | 180,000<br>x 5 |

| หมวดเงิน           | ปีงบประมาณ |         |         |         |         |
|--------------------|------------|---------|---------|---------|---------|
|                    | 2555       | 2556    | 2557    | 2558    | 2559    |
| จำนวนนิสิต*        | 5          | 10      | 15      | 15      | 15      |
| ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต | 106,000    | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 |

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

| หมวดเงิน                   | ปีงบประมาณ |         |         |         |         |
|----------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|
|                            | 2555       | 2556    | 2557    | 2558    | 2559    |
| ก. งบดำเนินการ             | -          |         |         |         |         |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร       | 43,000     | 43,000  | 43,000  | 43,000  | 43,000  |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน     | 3,000      | 3,000   | 3,000   | 3,000   | 3,000   |
| 3. ทุนการศึกษา             | -          | -       | -       | -       | -       |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | -          | -       | -       | -       | -       |
| รวม (ก)                    | 46,000     | 46,000  | 46,000  | 46,000  | 46,000  |
| ข. งบลงทุน                 | 60,000     | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  |
| รวม (ข)                    | 60,000     | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  |
| รวม (ก) + (ข)              | 106,000    | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 |
| จำนวนนิสิต*                | 5          | 5       | 5       | 5       | 5       |
| ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต         | 106,000    | 106,000 | 106,000 | 106,000 | 106,000 |

\*หมายเหตุ -จำนวนนิสิตตามประมาณการที่จะรับในแต่ละปีการศึกษา

-ค่าใช้จ่ายต่อนิสิตประมาณ 106,000.-บาทต่อคน

(หมายเหตุ : ข้อมูลรายจ่ายจากสรุปการใช้จ่ายประจำปีงบประมาณของฝ่ายนโยบายและแผน คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร)

### 2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

1. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอน ในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรือ

อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

|                 |               |             |    |          |
|-----------------|---------------|-------------|----|----------|
| หลักสูตรแบบ 1.1 | จำนวนหน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า | 48 | หน่วยกิต |
| หลักสูตรแบบ 1.2 | จำนวนหน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า | 72 | หน่วยกิต |
| หลักสูตรแบบ 2.1 | จำนวนหน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า | 48 | หน่วยกิต |
| หลักสูตรแบบ 2.2 | จำนวนหน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า | 72 | หน่วยกิต |

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| รายการ                              | เกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2548 |     |     |     | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 |     |     |     |
|-------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|
|                                     | แบบ                | แบบ | แบบ | แบบ | แบบ                        | แบบ | แบบ | แบบ |
|                                     | 1.1                | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 1.1                        | 1.2 | 2.1 | 2.2 |
| 1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า           | -                  | -   | 12  | 24  | -                          | -   | 12  | 24  |
| 1.1 วิชาบังคับ                      | -                  | -   | -   | -   | -                          | -   | 3   | 6   |
| 1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า           | -                  | -   | -   | -   | -                          | -   | 9   | 18  |
| 2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า          | 48                 | 72  | 36  | 48  | 48                         | 72  | 36  | 48  |
| 3. รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต | -                  | -   | -   | -   | 4                          | 7   | 4   | 7   |
| จำนวนหน่วยกิตรวม<br>(ตลอดหลักสูตร)  | 48                 | 72  | 48  | 72  | 48                         | 72  | 48  | 72  |

##### 3.1.3 รายวิชา

##### (1) รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

##### ก. การจัดการศึกษาตามแบบ 1.1

| วิทยานิพนธ์                                                | จำนวน | 48       | หน่วยกิต |
|------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|
| 266651 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1<br>Dissertation I, Type 1.1   | 8     | หน่วยกิต |          |
| 266652 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1<br>Dissertation II, Type 1.1  | 8     | หน่วยกิต |          |
| 266653 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1<br>Dissertation III, Type 1.1 | 8     | หน่วยกิต |          |
| 266654 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1<br>Dissertation IV, Type 1.1  | 8     | หน่วยกิต |          |
| 266655 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1<br>Dissertation V, Type 1.1   | 8     | หน่วยกิต |          |

|                                    |                                                      |           |             |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| 266656                             | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1<br>Dissertation VI, Type 1.1   | 8         | หน่วยกิต    |
| รายวิชาบังคับไม่น้อยกว่าหน่วยกิต   |                                                      | จำนวน     | 4 หน่วยกิต  |
| 266596                             | สัมมนา 1<br>Seminar I                                | 1 (0-2-1) |             |
| 266597                             | สัมมนา 2<br>Seminar II                               | 1 (0-2-1) |             |
| 266695                             | สัมมนา 3<br>Seminar III                              | 1 (0-2-1) |             |
| 266696                             | สัมมนา 4<br>Seminar IV                               | 1 (0-2-1) |             |
| <b>ข. การจัดการศึกษาตามแบบ 1.2</b> |                                                      |           |             |
| วิทยานิพนธ์                        |                                                      | จำนวน     | 72 หน่วยกิต |
| 266661                             | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2<br>Dissertation I, Type 1.2    | 9         | หน่วยกิต    |
| 266662                             | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2<br>Dissertation II, Type 1.2   | 9         | หน่วยกิต    |
| 266663                             | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2<br>Dissertation III, Type 1.2  | 9         | หน่วยกิต    |
| 266664                             | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2<br>Dissertation IV, Type 1.2   | 9         | หน่วยกิต    |
| 266665                             | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2<br>Dissertation V, Type 1.2    | 9         | หน่วยกิต    |
| 266666                             | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2<br>Dissertation VI, Type 1.2   | 9         | หน่วยกิต    |
| 266667                             | วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2<br>Dissertation VII, Type 1.2  | 9         | หน่วยกิต    |
| 266668                             | วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2<br>Dissertation VIII, Type 1.2 | 9         | หน่วยกิต    |

| รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต                                                                | จำนวน | 7 หน่วยกิต |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| 266596      สัมมนา 1<br>Seminar I                                                          |       | 1 (0-2-1)  |
| 266597      สัมมนา 2<br>Seminar II                                                         |       | 1 (0-2-1)  |
| 266695      สัมมนา 3<br>Seminar III                                                        |       | 1 (0-2-1)  |
| 266696      สัมมนา 4<br>Seminar IV                                                         |       | 1 (0-2-1)  |
| 422510      ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ<br>Research Methodology in Health Science |       | 3 (3-0-6)  |

#### ค. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

| งานรายวิชา                                                                 | จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| วิชาบังคับ                                                                 | จำนวน 3 หน่วยกิต             |
| 266624      หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา<br>Current Topics in Microbiology | 3 (3-0-6)                    |

#### วิชาเลือก      จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนเฉพาะรายวิชาในกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์หรือกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์ หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ร่วมกับกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์โดยต้องเป็นรายวิชาที่ไม่เคยเรียนมาก่อน หรือนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

#### กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์

##### (Module 1: Medical Microbiology)

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266511      จุลชีววิทยาทางการแพทย์<br>Medical Microbiology                                       | 3 (2-3-5) |
| 266512      จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย<br>Diagnostic Medical Microbiology                    | 3 (2-3-5) |
| 266513      จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล<br>Microbiology for Public Health and Sanitation | 3 (2-3-5) |

|        |                                                                                   |           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266514 | วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง<br>Advanced Immunology                                    | 3 (2-3-5) |
| 266515 | ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง<br>Advanced Medical Virology                         | 3 (2-3-5) |
| 266516 | แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง<br>Advanced Medical Bacteriology                      | 3 (2-3-5) |
| 266517 | ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง<br>Advanced Medical Mycology                            | 3 (2-3-5) |
| 266518 | ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์<br>Medical DNA Technology                            | 3 (2-3-5) |
| 266519 | จุลชีวนิติเวชวิทยา<br>Microbial Forensics                                         | 3 (2-3-5) |
| 266623 | จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัยขั้นสูง<br>Advanced Diagnostic Medical Microbiology | 3 (2-3-5) |

#### กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์

##### **(Module 2: Applied Microbiology)**

|        |                                                                                                                  |           |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266502 | สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Physiology                                                   | 3 (2-3-5) |
| 266503 | เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและ<br>จุลชีววิทยา<br>Research Techniques in Molecular Biology<br>and Microbiology | 3 (2-3-5) |
| 266504 | หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา<br>Selected Topics in Microbiology                                                     | 3 (3-0-6) |
| 266506 | ชีวสารสนเทศ<br>Bioinformatics                                                                                    | 3 (2-3-5) |
| 266507 | จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ<br>Quantitative Predictive Microbiology                                            | 3 (2-3-5) |
| 266508 | พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Genetics                                                   | 3 (2-3-5) |
| 266509 | ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์<br>Microbial Food Safety                                                       | 3 (2-3-5) |

|        |                                                                                                          |           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266521 | จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย<br>Microbiology of Waste water Treatment                                   | 3 (2-3-5) |
| 266522 | เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์<br>Microbial Biotechnology                                                  | 3 (2-3-5) |
| 266523 | เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Enzyme Technology                          | 3 (2-3-5) |
| 266524 | การตรึงเซลล์จุลินทรีย์<br>Microbial Cell Immobilization                                                  | 3 (2-3-5) |
| 266525 | การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของ<br>แอคติโนมัยซีท<br>Biotechnological Applications of Actinomycetes      | 3 (2-3-5) |
| 266526 | เทคโนโลยีชีวภาพรา<br>Fungal Biotechnology                                                                | 3 (2-3-5) |
| 266531 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์<br>Microbial Ecology                                                             | 3 (2-3-5) |
| 266532 | จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ<br>Pollution Microbiology                                                        | 3 (2-3-5) |
| 266533 | การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์<br>Microbial Degradation and Deterioration                          | 3 (2-3-5) |
| 266534 | ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และ<br>ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ<br>Microbial Diversity and Phylogeny | 3 (2-3-5) |
| 266621 | อณูจุลชีววิทยา<br>Molecular Microbiology                                                                 | 3 (2-3-5) |
| 266622 | จุลชีววิทยาเชิงระบบ<br>System Microbiology                                                               | 3 (2-3-5) |
| 266625 | เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Biotechnology                                  | 3 (2-3-5) |
| 266626 | อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์<br>Molecular Biology of Microbial<br>Photosynthesis           | 3 (2-3-5) |



| วิทยานิพนธ์                  |                                                     | จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| วิทยานิพนธ์                  |                                                     | จำนวน                        | 36 หน่วยกิต |
| 266671                       | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1<br>Dissertation I, Type 2.1   | 9                            | หน่วยกิต    |
| 266672                       | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1<br>Dissertation II, Type 2.1  | 9                            | หน่วยกิต    |
| 266673                       | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1<br>Dissertation III, Type 2.1 | 9                            | หน่วยกิต    |
| 266674                       | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1<br>Dissertation IV, Type 2.1  | 9                            | หน่วยกิต    |
| รายวิชาบังคับไม่น้อยหน่วยกิต |                                                     | จำนวน                        | 4 หน่วยกิต  |
| 266596                       | สัมมนา 1<br>Seminar I                               | 1 (0-2-1)                    |             |
| 266597                       | สัมมนา 2<br>Seminar II                              | 1 (0-2-1)                    |             |
| 266695                       | สัมมนา 3<br>Seminar III                             | 1 (0-2-1)                    |             |
| 266696                       | สัมมนา 4<br>Seminar IV                              | 1 (0-2-1)                    |             |

**ง. กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2**

| งานรายวิชา |                                                                                  | จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต |            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
| วิชาบังคับ |                                                                                  | จำนวน                        | 6 หน่วยกิต |
| 266502     | สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Physiology<br>หรือ           | 3 (2-3-5)                    |            |
| 266511     | จุลชีววิทยาทางการแพทย์<br>Medical Microbiology                                   | 3 (2-3-5)                    |            |
| 422514     | ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล<br>Biochemistry, Cell and Molecular Biology | 3 (3-0-6)                    |            |

## วิชาเลือก

จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนเฉพาะรายวิชาในกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์หรือกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์ หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ร่วมกับกลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์โดยเป็นรายวิชาที่ไม่เคยเรียนมาก่อน หรือนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรอื่นของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์**(Module 1: Medical Microbiology)**

|        |                                                                                      |           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266511 | จุลชีววิทยาทางการแพทย์<br>Medical Microbiology                                       | 3 (2-3-5) |
| 266512 | จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย<br>Diagnostic Medical Microbiology                    | 3 (2-3-5) |
| 266513 | จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล<br>Microbiology for Public Health and Sanitation | 3 (2-3-5) |
| 266514 | วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง<br>Advanced Immunology                                       | 3 (2-3-5) |
| 266515 | ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง<br>Advanced Medical Virology                            | 3 (2-3-5) |
| 266516 | แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง<br>Advanced Medical Bacteriology                         | 3 (2-3-5) |
| 266517 | ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง<br>Advanced Medical Mycology                               | 3 (2-3-5) |
| 266518 | ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์<br>Medical DNA Technology                               | 3 (2-3-5) |
| 266519 | จุลชีวนิติเวชวิทยา<br>Microbial Forensics                                            | 3 (2-3-5) |
| 266623 | จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัยขั้นสูง<br>Advanced Diagnostic Medical Microbiology    | 3 (2-3-5) |

กลุ่มวิชาด้านจุลชีววิทยาประยุกต์**(Module 2: Applied Microbiology)**

|        |                                                                |           |
|--------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 266502 | สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Physiology | 3 (2-3-5) |
|--------|----------------------------------------------------------------|-----------|

|        |                                                                                                              |           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266503 | เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา<br>Research Techniques in Molecular Biology<br>and Microbiology | 3 (2-3-5) |
| 266504 | หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา<br>Selected Topics in Microbiology                                                 | 3 (3-0-6) |
| 266506 | ชีวสารสนเทศ<br>Bioinformatics                                                                                | 3 (2-3-5) |
| 266507 | จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ<br>Quantitative Predictive Microbiology                                        | 3 (2-3-5) |
| 266508 | พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Genetics                                               | 3 (2-3-5) |
| 266509 | ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์<br>Microbial Food Safety                                                   | 3 (2-3-5) |
| 266521 | จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย<br>Microbiology of Waste water Treatment                                       | 3 (2-3-5) |
| 266522 | เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์<br>Microbial Biotechnology                                                      | 3 (2-3-5) |
| 266523 | เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Enzyme Technology                              | 3 (2-3-5) |
| 266524 | การตรึงเซลล์จุลินทรีย์<br>Microbial Cell Immobilization                                                      | 3 (2-3-5) |
| 266525 | การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของ<br>แอคติโนมัยซีท<br>Biotechnological Applications of Actinimycetes          | 3 (2-3-5) |
| 266526 | เทคโนโลยีชีวภาพรา<br>Fungal Biotechnology                                                                    | 3 (2-3-5) |
| 266531 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์<br>Microbial Ecology                                                                 | 3 (2-3-5) |
| 266532 | จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ<br>Pollution Microbiology                                                            | 3 (2-3-5) |
| 266533 | การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์<br>Microbial Degradation and Deterioration                              | 3 (2-3-5) |

|                                     |                                                                                                          |            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 266534                              | ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และ<br>ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ<br>Microbial Diversity and Phylogeny | 3 (2-3-5)  |
| 266621                              | อณูจุลชีววิทยา<br>Molecular Microbiology                                                                 | 3 (2-3-5)  |
| 266622                              | จุลชีววิทยาเชิงระบบ<br>System Microbiology                                                               | 3 (2-3-5)  |
| 266624                              | หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา<br>Current Topics in Microbiology                                           | 3 (3-0-6)  |
| 266625                              | เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Biotechnology                                  | 3 (2-3-5)  |
| 266626                              | อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์<br>Molecular Biology of Microbial Photosynthesis              | 3 (2-3-5)  |
| <b>วิทยานิพนธ์</b>                  |                                                                                                          |            |
|                                     | <b>จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</b>                                                                      |            |
| 266681                              | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2<br>Dissertation I, Type 2.2                                                        | 8 หน่วยกิต |
| 266682                              | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2<br>Dissertation II, Type 2.2                                                       | 8 หน่วยกิต |
| 266683                              | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2<br>Dissertation III, Type 2.2                                                      | 8 หน่วยกิต |
| 266684                              | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2<br>Dissertation IV, Type 2.2                                                       | 8 หน่วยกิต |
| 266685                              | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2<br>Dissertation V, Type 2.2                                                        | 8 หน่วยกิต |
| 266686                              | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2<br>Dissertation VI, Type 2.2                                                       | 8 หน่วยกิต |
| <b>รายวิชาบังคับไม่น้อยหน่วยกิต</b> |                                                                                                          |            |
|                                     | <b>จำนวน 7 หน่วยกิต</b>                                                                                  |            |
| 266596                              | สัมมนา 1<br>Seminar I                                                                                    | 1 (0-2-1)  |
| 266597                              | สัมมนา 2<br>Seminar II                                                                                   | 1 (0-2-1)  |
| 266695                              | สัมมนา 3<br>Seminar III                                                                                  | 1 (0-2-1)  |

|        |                                                                                |           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266696 | สัมมนา 4<br>Seminar IV                                                         | 1 (0-2-1) |
| 422510 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ<br>Research Methodology in Health Science | 3 (3-0-6) |

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                              |            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 266651 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1<br>Dissertation I, Type 1.1                                                            | 8 หน่วยกิต |
| 422510 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Research Methodology in Health Science (Non-credit) | 3 (3-0-6)  |
| รวม    |                                                                                                              | 8 หน่วยกิต |

##### ชั้นปีที่ 1

##### ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                    |            |
|--------|----------------------------------------------------|------------|
| 266652 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1<br>Dissertation II, Type 1.1 | 8 หน่วยกิต |
| รวม    |                                                    | 8 หน่วยกิต |

##### ชั้นปีที่ 2

##### ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                     |            |
|--------|-----------------------------------------------------|------------|
| 266653 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1<br>Dissertation III, Type 1.1 | 8 หน่วยกิต |
| 266596 | สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar I (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |
| รวม    |                                                     | 8 หน่วยกิต |

##### ชั้นปีที่ 2

##### ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                                      |            |
|--------|------------------------------------------------------|------------|
| 266654 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1<br>Dissertation IV, Type 1.1   | 8 หน่วยกิต |
| 266597 | สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar II (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |
| รวม    |                                                      | 8 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                       |            |
|--------|-------------------------------------------------------|------------|
| 266655 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1<br>Dissertation V, Type 1.1     | 8 หน่วยกิต |
| 266695 | สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar III (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |
| รวม    |                                                       | 8 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |            |
|--------|------------------------------------------------------|------------|
| 266656 | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1<br>Dissertation VI, Type 1.1   | 8 หน่วยกิต |
| 266696 | สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar IV (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |

**3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.2****ชั้นปีที่ 1****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                                                                              |            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 266661 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2<br>Dissertation I, Type 1.2                                                            | 9 หน่วยกิต |
| 422510 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Research Methodology in Health Science (Non-credit) | 3 (3-0-6)  |
| รวม    |                                                                                                              | 9 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 1****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                    |            |
|--------|----------------------------------------------------|------------|
| 266662 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2<br>Dissertation II, Type 1.2 | 9 หน่วยกิต |
| รวม    |                                                    | 9 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 2****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                     |                   |
|--------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| 266663 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2<br>Dissertation III, Type 1.2 | 9 หน่วยกิต        |
| 266596 | สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar I (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                     | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 2****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |                   |
|--------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 266664 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2<br>Dissertation IV, Type 1.2   | 9 หน่วยกิต        |
| 266597 | สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar II (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                      | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                       |                   |
|--------|-------------------------------------------------------|-------------------|
| 266665 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2<br>Dissertation V, Type 1.2     | 9 หน่วยกิต        |
| 266695 | สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar III (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                       | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |                   |
|--------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 266666 | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2<br>Dissertation VI, Type 1.2   | 9 หน่วยกิต        |
| 266696 | สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar IV (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                      | <b>9 หน่วยกิต</b> |



**ชั้นปีที่ 4****ภาคการศึกษาต้น**

|            |                                                     |                   |
|------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| 266667     | วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2<br>Dissertation VII, Type 1.2 | 9 หน่วยกิต        |
| <b>รวม</b> |                                                     | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 4****ภาคการศึกษาปลาย**

|            |                                                      |                   |
|------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 266668     | วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2<br>Dissertation VIII, Type 1.2 | 9 หน่วยกิต        |
| <b>รวม</b> |                                                      | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.1****ชั้นปีที่ 1****ภาคการศึกษาต้น**

|            |                                                                |                   |
|------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| 266624     | หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา<br>Current Topics in Microbiology | 3 (3-0-6)         |
| XXXXXX     | วิชาเลือก                                                      | 3 หน่วยกิต        |
| <b>รวม</b> |                                                                | <b>6 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 1****ภาคการศึกษาปลาย**

|            |           |                   |
|------------|-----------|-------------------|
| XXXXXX     | วิชาเลือก | 6 หน่วยกิต        |
| <b>รวม</b> |           | <b>6 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 2****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                     |                   |
|--------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| 266671 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1<br>Dissertation I, Type 2.1   | 9 หน่วยกิต        |
| 266596 | สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar I (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                     | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 2****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |                   |
|--------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 266672 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1<br>Dissertation II, Type 2.1   | 9 หน่วยกิต        |
| 266597 | สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar II (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                      | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                       |                   |
|--------|-------------------------------------------------------|-------------------|
| 266673 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1<br>Dissertation III, Type 2.1   | 9 หน่วยกิต        |
| 266695 | สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar III (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                       | <b>9 หน่วยกิต</b> |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |                   |
|--------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 266674 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1<br>Dissertation IV, Type 2.1   | 9 หน่วยกิต        |
| 266696 | สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar IV (Non-credit) | 1 (0-2-1)         |
| รวม    |                                                      | <b>9 หน่วยกิต</b> |

## 3.1.4.3 แสดงแผนการศึกษาแบบ 2.2

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                                                                              |            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 266502 | สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง<br>Advanced Microbial Physiology                                               | 3 (2-3-5)  |
|        | หรือ                                                                                                         |            |
| 266511 | จุลชีววิทยาทางการแพทย์<br>Medical Microbiology                                                               | 3 (2-3-5)  |
| 422514 | ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล<br>Biochemistry, Cell and Molecular Biology                             | 3 (3-0-6)  |
| XXXXXX | วิชาเลือก                                                                                                    | 3 หน่วยกิต |
| 422510 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Research Methodology in Health Science (Non-credit) | 3 (3-0-6)  |
|        | รวม                                                                                                          | 9 หน่วยกิต |

## ชั้นปีที่ 1

## ภาคการศึกษาปลาย

|        |           |            |
|--------|-----------|------------|
| XXXXXX | วิชาเลือก | 9 หน่วยกิต |
|        | รวม       | 9 หน่วยกิต |

## ชั้นปีที่ 2

## ภาคการศึกษาต้น

|        |                                                     |            |
|--------|-----------------------------------------------------|------------|
| 266681 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2<br>Dissertation I, Type 2.2   | 8 หน่วยกิต |
| XXXXXX | วิชาเลือก                                           | 6 หน่วยกิต |
| 266596 | สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar I (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |
|        | รวม                                                 | 9 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 2****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |            |
|--------|------------------------------------------------------|------------|
| 266682 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2<br>Dissertation II, Type 2.2   | 8 หน่วยกิต |
| 266597 | สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar II (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |
| รวม    |                                                      | 8 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                       |            |
|--------|-------------------------------------------------------|------------|
| 266683 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2<br>Dissertation III, Type 2.2   | 8 หน่วยกิต |
| 266695 | สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar III (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |

**ชั้นปีที่ 3****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                      |            |
|--------|------------------------------------------------------|------------|
| 266684 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2<br>Dissertation IV, Type 2.2   | 8 หน่วยกิต |
| 266696 | สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต)<br>Seminar IV (Non-credit) | 1 (0-2-1)  |
| รวม    |                                                      | 8 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 4****ภาคการศึกษาต้น**

|        |                                                   |            |
|--------|---------------------------------------------------|------------|
| 266685 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2<br>Dissertation V, Type 2.2 | 8 หน่วยกิต |
| รวม    |                                                   | 8 หน่วยกิต |

**ชั้นปีที่ 4****ภาคการศึกษาปลาย**

|        |                                                    |            |
|--------|----------------------------------------------------|------------|
| 266686 | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2<br>Dissertation VI, Type 2.2 | 8 หน่วยกิต |
| รวม    |                                                    | 8 หน่วยกิต |

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

#### คำอธิบายรายวิชา

- |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 266502 | <p>สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง</p> <p>Advanced Microbial Physiology</p> <p>เรื่องปัจจุบันเกี่ยวกับสรีรวิทยาขั้นสูงของจุลินทรีย์ทางด้านชีวสังเคราะห์และการรวมตัวเป็นโครงสร้างของเซลล์ ชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุม การควบคุมการเจริญและวงจรของเซลล์ การเกิดลักษณะทางสัณฐาน การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและพัฒนาการในระดับโมเลกุล ระบบการรับส่งสัญญาณชีวภาพ</p> <p>recent aspects of advanced microbial physiology in biosynthesis and assembly to cell structure, bioenergetics, metabolism and regulation, regulation of growth and cell cycle, morphogenesis, differentiation and development at molecular level, and biological signal systems</p> | 3 (2-3-5) |
| 266503 | <p>เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา</p> <p>Research Techniques in Molecular Biology and Microbiology</p> <p>หลักการ ระเบียบวิธี และการฝึกปฏิบัติเทคนิคทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยาในปัจจุบัน และที่ใช้ในงานวิจัยทางจุลชีววิทยา</p> <p>principles, methodologies and practice of current molecular biology and microbiology techniques, as well as those used in microbiology researches</p>                                                                                                                                                                                                                                               | 3 (2-3-5) |
| 266504 | <p>หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา</p> <p>Selected Topics in Microbiology</p> <p>หัวข้อที่น่าสนใจในทางจุลชีววิทยา ที่มีความสัมพันธ์กับการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต เป็นการเฉพาะ หรือมีผลกระทบในเหตุการณ์ปัจจุบัน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงหัวข้อได้ในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>interesting topics in microbiology related to specific student's thesis or having the current impacts; different topics in each semester</p>                                                                                                                                                                                                                                           | 3 (3-0-6) |

- 266506 ชีวสารสนเทศ 3 (2-3-5)  
 Bioinformatics  
 การสืบค้นและรวบรวมข้อมูลทางชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการทดลอง ตรวจวินิจฉัย ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทางพันธุกรรม และอื่นๆ  
 biological data and data collection, data analysis, data alignment, information technology applications in experimental design, laboratory diagnosis, genetic relationship of organisms, and other aspects
- 266507 จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ 3 (2-3-5)  
 Quantitative Predictive Microbiology  
 การทำนายปริมาณจุลินทรีย์เชิงปริมาณจากการทำนายการเจริญและพฤติกรรมของ จุลินทรีย์ในระบบนิเวศอาหารและระบบนิเวศอื่นๆ การออกแบบการทดลอง การจัดการข้อมูล การสร้างแบบจำลองของการเจริญเติบโตและการทำลายของจุลินทรีย์ ปัญหาของค่าความไม่แน่นอน และค่าความผันแปรของแบบจำลอง แบบจำลองของระยะเวลาการฟักตัว และการประยุกต์ใช้ แบบจำลองและเครื่องมือการหาจำนวนจุลินทรีย์เชิงปริมาณในการจัดการความปลอดภัยในอาหาร และระบบนิเวศจุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อมและการเกษตร  
 the discipline of quantitative microbial ecology from the predicting growth and behavior of microorganisms in food and other ecosystems, experimental design, data processing, the building models of microbial growth and inactivation, the problem of uncertainty and variability in models, modelling lag-time and the application of models and other quantitative microbiology tools for food safety management and environmental and agricultural microbial ecosystem
- 266508 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง 3 (2-3-5)  
 Advanced Microbial Genetics  
 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูงด้าน การสังเคราะห์ การแสดงออก และการควบคุม การแสดงออกของยีนของจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล กระบวนการทางด้านสรีรวิทยา และการตอบสนองของจุลินทรีย์ต่อสภาวะแวดล้อม  
 advanced microbial genetics on gene replication, gene expression and regulation at molecular level, physiological processes and responses of microorganisms to environmental conditions

- 266509 ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์ 3 (2-3-5)  
 Microbial Food Safety  
 จุลินทรีย์ในอาหาร การจัดจำแนก การแพร่กระจาย การเสียของอาหาร การควบคุมอาหาร ระบบ HACCP การสุขาภิบาลอาหารและโรคอาหารเป็นพิษ  
 microorganisms in food, classification, distribution, food spoilage, food regulation, HACCP system, food sanitation, and food poisoning
- 266511 จุลชีววิทยาทางการแพทย์ 3 (2-3-5)  
 Medical Microbiology  
 จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ในด้านสัณฐานวิทยา การเพาะเลี้ยง สรีรวิทยา กลไกการก่อโรค ระบาดวิทยา ภาวะภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อ รวมทั้งการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ  
 microorganisms of medical importance with emphasis on morphology, cultivation, physiology, pathogenesis, epidemiology, immunity to microbial infection and laboratory diagnosis
- 266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจฉัย 3 (2-3-5)  
 Diagnostic Medical Microbiology  
 เทคนิคทางห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา ในการแยกและเก็บสิ่งตรวจเพื่อการวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดต่างๆ รวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน ในการตรวจวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคและโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ  
 diagnostic microbiology including appropriate techniques of specimen collection, isolation and identification of various pathogenic microorganisms, and applications of molecular and immunological techniques for laboratory diagnosis of infectious diseases
- 266513 จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล 3 (2-3-5)  
 Microbiology for Public Health and Sanitation  
 หลักการสาธารณสุขและสุขาภิบาลโรงงาน จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง ระบาดวิทยา การป้องกันและการควบคุม  
 principles of public health and industrial sanitation microorganisms involving in public health and industrial sanitation, epidemiology, prevention and control

- 266514      วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง      3 (2-3-5)  
 Advanced Immunology  
 วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง ด้านปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี การตอบสนองของภูมิคุ้มกันทางด้านการนำและชนิดฟีนีลส์ พันธุศาสตร์ของภูมิคุ้มกัน ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันและ เทคนิคทางวิทยาภูมิคุ้มกัน  
 advanced immunology on interaction of antigen and antibody, humoral and cell-mediated immune responses, immunogenetics, immunological disorders, and immunological techniques
- 266515      ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง      3 (2-3-5)  
 Advanced Medical Virology  
 ไวรัสวิทยาขั้นสูง ด้านคุณสมบัติทางกายภาพและชีวเคมีของไวรัส ไวรอยด์ และ ไพรอน ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างไวรัสกับไวรัส หรือ ไวรัสกับโฮสต์ การตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส และสารต้านไวรัส และเทคนิคทางไวรัสวิทยา  
 advanced virology on physical and biological properties, viroid and prion, interaction between viruses and viruses or viruses and hosts, immune responses to viral infection, antiviral agents, and laboratory techniques in virology
- 266516      แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง      3 (2-3-5)  
 Advanced Medical Bacteriology  
 แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในคน กลไกในการก่อให้เกิดโรค การตอบสนองของร่างกายเมื่อเกิดการติดเชื้อ กลไกการดื้อยาต้านจุลชีพ และ ระบาดวิทยาของแบคทีเรียก่อโรค ในระดับโมเลกุล  
 pathogenic bacteria in humans, mechanism of pathogenesis, host response to infection, mechanism of bacterial resistance to antibiotics and epidemiological typing of pathogenic bacteria at molecular level
- 266517      ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง      3 (2-3-5)  
 Advanced Medical Mycology  
 เชื้อราทางการแพทย์ขั้นสูง ด้านกระบวนการก่อโรค การตรวจวินิจฉัย ยาต้านจุลชีพที่ผลิตจากเชื้อรา กลไกการระบาดในระดับโมเลกุล เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการจัดหมวดหมู่และจำแนกชนิด ของเชื้อรา และปัจจัยในการควบคุมเชื้อราทางการแพทย์



advanced medical mycology on pathogenesis, diagnosis, antimicrobial agents produced by fungi, molecular epidemiology, molecular techniques in classification and identification of fungi, and factors controlling virulence of fungal pathogens

266518 ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์

3 (2-3-5)

#### Medical DNA Technology

หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของดีเอ็นเอทางการแพทย์และการวินิจฉัย ทบทวนหลักการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและเทคโนโลยีของรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ การโคลนนิ่งและวิเคราะห์ การแสดงออกของยีน สัตว์ทดลองที่เป็นแบบจำลอง และวิธีการต่างๆ ที่ใช้เทคนิคปฏิบัติการ ลูกโซ่โพลีเมอเรส การประยุกต์ใช้ในยีนบำบัดโดยเฉพาะการทดลองโดยใช้เวกเตอร์จากทั้งไวรัสชนิดต่าง ๆ และเวกเตอร์ ที่ไม่ใช่ไวรัส รวมทั้งกลวิธีอื่นๆ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัย การวิเคราะห์หาแนวความคิด หลักของการวิจัยล่าสุด เกี่ยวกับการถ่ายทอดยีน การพัฒนาเวกเตอร์ และการวิจัยขั้นปรีคลินิก

concepts and applications of DNA technology in therapeutics and diagnostics, brief review of the concepts of molecular biology and recombinant DNA technology, including gene cloning and expression analysis, animal models and PCR-based strategies several potential applications involved in gene therapy, experiment studies of viral vectors and non viral vectors as well as other strategies, applications in diagnostics, key ideas of the latest research on gene transfer, vector development and pre-clinical research

266519 จุลชีวนิติเวชวิทยา

3 (2-3-5)

#### Microbial Forensics

วิธีการและเทคนิคในการตรวจ การบ่งชี้อาวุธชีวภาพ และการวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษา วิธีป้องกันสุขภาพของผู้รับผิดชอบ กระบวนการที่เหมาะสมในการเก็บกู้อาวุธชีวภาพ การลดการปนเปื้อน การกำจัด และการจัดระบบในการดูแลวัสดุหลักฐาน วิธีทดสอบแบบรวดเร็วสำหรับการตรวจหาอาวุธชีวภาพ การทำงานในห้องปฏิบัติการที่มีระดับความปลอดภัยทางชีวภาพระดับสูง การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อการสัมผัสอาวุธชีวภาพ การป้องกันและการรักษา

the methods and techniques used for biothreat detection, identification, and medical intervention, methods to protect the health and safety of responders, the proper procedures for threat containment, decontamination, removal, and establishment of a chain of custody for evidentiary materials, rapid methods for biothreat detection, procedures for working in high biosafety levels, the immunological responses to biothreat exposure, the preventive and therapeutics

- 266521 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย 3 (2-3-5)  
 Microbiology of Waste Water Treatment  
 จุลินทรีย์ในน้ำเสีย ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ปัญหา และการควบคุมระบบบำบัด  
 microorganisms in waste water, factors affecting microbial activities in waste water treatment system, problems analysis, and process control
- 266522 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ 3 (2-3-5)  
 Microbial Biotechnology  
 ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การคัดเลือกและการปรับปรุงสายพันธุ์ กระบวนการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์จากการหมัก การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ ด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม การแพทย์ การเกษตรและพลังงานทดแทน หลักการพื้นฐานด้านทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์  
 microbial importance in biotechnology, strain selection and improvement, fermentation processes, bioseparation of microbial products, applications of microorganisms and their products in industry, environment, pharmacy, medicine, agriculture and alternative energy production, fundamental concept of intellectual property related to microbial biotechnology
- 266523 เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง 3 (2-3-5)  
 Advanced Microbial Enzyme Technology  
 การผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์ การควบคุม การปลดปล่อย การสกัดและการทำให้บริสุทธิ์ การตรึง ตลอดจนการประยุกต์ใช้  
 enzyme production from microorganisms, production regulation, enzyme secretion, extraction and purification, immobilization and utilization of enzyme

- 266524      การตรึงเซลล์จุลินทรีย์      3 (2-3-5)  
 Microbial Cell Immobilization  
 หลักการและวิธีการในการตรึงเซลล์จุลินทรีย์ คุณสมบัติของเซลล์จุลินทรีย์ที่ถูกตรึง ระบบถังหมักที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ ศักยภาพของเซลล์จุลินทรีย์ที่ถูกตรึง การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยา เอนไซม์ การกำจัดของเสีย และการวิเคราะห์ทางชีวภาพ  
 principles and methods of microbial cell immobilization, properties of immobilized cells, bioreactor system affecting cell growth, efficiency of immobilized cells, applications in industries including food and drug, enzyme, waste treatment, and biological assay
- 266525      การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยซีท      3 (2-3-5)  
 Biotechnological Applications of Actinomycetes  
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเจริญ พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และการจัดจำแนกในระดับโมเลกุลของแอคติโนมัยซีท การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมถึงการแยก การคัดเลือก การปรับปรุงสายพันธุ์และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการหมัก  
 structures and function of cells, growth, genetics, ecology, and molecular systematic of actinomycetes, applications for biotechnology, including isolation, selection, strain manipulation and fermentation products
- 266526      เทคโนโลยีชีวภาพรา      3 (2-3-5)  
 Fungal Biotechnology  
 สรีรวิทยา เซลล์ เอนไซม์ของรา และเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร  
 fungal physiology, fungal cells, their enzymes and by product in food and feed technology
- 266531      นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์      3 (2-3-5)  
 Microbial Ecology  
 ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดหมวดหมู่ การจัดจำแนก และการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในระบบนิเวศวิทยา

microbial diversity in environments on classification, identification and distribution of microorganisms in the environment, and the relationship of microorganisms and other organisms in ecological systems

266532 จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ 3 (2-3-5)

#### Pollution Microbiology

ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสารก่อมลพิษในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้จุลินทรีย์เป็นดัชนีในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการตัดแต่งทางพันธุกรรมในการลดสารก่อมลพิษ และการกำจัดมลพิษโดยอาศัยวิธีการทางชีวภาพ

microbial interactions with environmental pollutants, the use of microbiological indicators for environmental quality assessment, applications of genetically modified microorganisms in pollutants mitigation, and bioremediation of pollutants

266533 การย่อยและการเสื่อมสลายทางจุลินทรีย์ 3 (2-3-5)

#### Microbial Degradation and Deterioration

ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายวัสดุประเภทลิกโนเซลลูโลส สารประกอบอะโรมาติก สารประกอบอะลิฟาติก ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง สี ฟิล์ม ภาพเขียน กระดาษ เอกสาร หลักฐานทางประวัติศาสตร์ อนุสาวรีย์ ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายและการเสื่อมสลายของจุลินทรีย์ วิเคราะห์ การควบคุมและการป้องกัน

microorganisms and their roles in degradation and deterioration of lignocellulosic materials, aromatic and aliphatic compounds, textiles, leather, dye, film, paint, paper document, historical materials and monument, impacts of environmental factors on degradation and deterioration, analytical methods, prevention and control

266534 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ 3 (2-3-5)

#### Microbial Diversity and Phylogeny

การประยุกต์ให้ความรู้ด้านระบบการจัดจำแนกและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล ประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และจัดการทางด้านทรัพยากรจุลินทรีย์

application of microbial classification and phylogeny at molecular level, estimation of microbial diversity in environment, conservation and management of microbial resources

- 266596      สัมมนา 1      1(0-2-1)  
Seminar I  
ฝึกฝนการค้นคว้า การอ่าน การคิดวิเคราะห์และเรียบเรียงบทความหรือผลงานวิจัย  
ตลอดจนการนำเสนอหัวข้อต่าง ๆ ทางด้านจุลชีววิทยาที่กำลังอยู่ในความสนใจ  
practice search, reading, critical thinking and organization the information from  
articles or published papers as well as practice the oral presentation on selected topics of  
current interest in microbiology
- 266597      สัมมนา 2      1 (0-2-1)  
Seminar II  
นำเสนอรายงานและอภิปรายในหัวข้อต่าง ๆ ทางด้านจุลชีววิทยาที่กำลังอยู่ในความ  
สนใจ  
report and discuss on selected topics of current interest in microbiology
- 266621      อณูจุลชีววิทยา      3 (2-3-5)  
Molecular Microbiology  
จุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล ทางด้านชีวเคมี สรีรวิทยา การจัดจำแนก การตรวจวินิจฉัย  
ทางห้องปฏิบัติการและการนำไปประยุกต์ใช้ โดยอาศัยเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่ทันสมัย  
microorganisms at molecular level on the biochemistry, physiology,  
classification and identification, laboratory diagnosis, and their applications using modern DNA  
technology
- 266622      จุลชีววิทยาเชิงระบบ      3 (2-3-5)  
System Microbiology  
บูรณาการความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาของจุลินทรีย์เกี่ยวกับ ชีวเคมี จีโนมิกส์  
ทรานสคริปโตมิกส์ □ เมตาโบลอมิกส์ และ โปรตีโอมิกส์ เพื่อสร้างแบบจำลองใช้อธิบายเกี่ยวกับการ  
ทำงานของจุลินทรีย์ โดยเน้นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับจุลินทรีย์  
integrated basic biological knowledge of microorganisms in biochemistry,  
genomic, transcriptomics, metabolomics and proteomics, describe a microbial cells  
functions, emphasis on the balance between microbes and humans

- 266623 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจัยขั้นสูง 3 (2-3-5)  
 Advanced Diagnostic Medical Microbiology  
 เทคนิคขั้นสูงในการวิจัยจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดต่าง ๆ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันในการตรวจวินิจฉัยจุลินทรีย์ก่อโรคและโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการ  
 advanced techniques in identification of various pathogenic microorganisms, and applications of molecular and immunological techniques for laboratory diagnosis of infectious diseases
- 266624 หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา 3 (3-0-6)  
 Current Topics in Microbiology  
 อภิปรายและนำเสนอหัวข้อที่ทันสมัยและน่าสนใจในทางจุลชีววิทยา  
 discussion and oral presentation of current and interesting topics in microbiology
- 266625 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์ขั้นสูง 3 (2-3-5)  
 Advanced Microbial Biotechnology  
 ความสำคัญของจุลินทรีย์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง การคัดเลือกและการปรับปรุง สายพันธุ์ กระบวนการหมัก การแยกผลิตภัณฑ์จากการหมัก การนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ ด้านอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม เกษษกรรม การแพทย์ การเกษตรและพลังงานทดแทน  
 microbial importance in advanced biotechnology, strain selection and improvement, fermentation processes, bioseparation of microbial products, applications of microorganisms and their products in industry, environment, pharmacy, medicine, agriculture and alternative energy production
- 266626 อณูชีววิทยาของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์ 3 (2-3-5)  
 Molecular Biology of Microbial Photosynthesis  
 รูปแบบของการสังเคราะห์แสงในจุลินทรีย์กลุ่มต่าง ๆ โครงสร้างของเซลล์ส่วนที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง โครงสร้างในระดับโมเลกุลและการสังเคราะห์รงควัตถุที่รับแสง กลไกการไหลของอิเล็กตรอนในลูกโซ่การถ่ายทอดอิเล็กตรอน ชีวพลังงานและกระบวนการเมแทบอลิซึม การควบคุมและยีนที่เกี่ยวข้องในการสังเคราะห์แสงของจุลินทรีย์

| แบบ 1.1 | วิทยานิพนธ์ 48                                                                                                                                                                                                                  | หน่วยกิต   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 266651  | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1<br>Dissertation I, Type 1.1<br>ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อวิจัยที่สนใจ เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ระบุปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัยโดยสังเขป รวมทั้งมีการทบทวนวรรณกรรมโดยละเอียด     | 8 หน่วยกิต |
| 266652  | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1<br>Dissertation II, Type 1.1<br>แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย<br>designate the supervisory committee to the Graduate school, submit the dissertation title to advisers                      | 8 หน่วยกิต |
| 266653  | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1<br>Dissertation III, Type 1.1<br>ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบวัดคุณสมบัติ<br>conduct a research, report research progress to advisers, take a qualifying examination                             | 8 หน่วยกิต |
| 266654  | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1<br>Dissertation IV, Type 1.1<br>ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์<br>conduct a research, report and submit research progress to advisers, take a dissertation proposal examination | 8 หน่วยกิต |
| 266655  | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1<br>Dissertation V, Type 1.1                                                                                                                                                                               | 8 หน่วยกิต |

|         |                                                                                                                                                                                 |   |          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
|         | ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า เตรียมผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร ที่มี peer review                                                                                        |   |          |
|         | conduct a research, report research progress to advisers, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process                                   |   |          |
| 266656  | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1<br>Dissertation VI, Type 1.1                                                                                                                              | 8 | หน่วยกิต |
|         | สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข (ถ้ามี) จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย                                                                                  |   |          |
|         | summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections (if any), submit a complete thesis to the Graduate school                                                |   |          |
| แบบ 1.2 | วิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต                                                                                                                                                         |   |          |
| 266661  | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.2<br>Dissertation I, Type 1.2                                                                                                                               | 9 | หน่วยกิต |
|         | ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อวิจัยที่สนใจ เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ระบุปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัยโดยสังเขป รวมทั้งมีการทบทวนวรรณกรรมโดยละเอียด          |   |          |
|         | find the research question, write a proposal describing the significance and purpose of the study and research procedures in brief, including an extensive review of literature |   |          |
| 266662  | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.2<br>Dissertation II, Type 1.2                                                                                                                              | 9 | หน่วยกิต |
|         | แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย                                                                                                                                     |   |          |
|         | designate the supervisory committee to the Graduate school, submit the dissertation title to advisers                                                                           |   |          |
| 266663  | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.2<br>Dissertation III, Type 1.2                                                                                                                             | 9 | หน่วยกิต |
|         | ดำเนินการวิจัย และสอบวัดคุณสมบัติ                                                                                                                                               |   |          |
|         | conduct a research, and take a qualifying examination                                                                                                                           |   |          |
| 266664  | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.2<br>Dissertation IV, Type 1.2                                                                                                                              | 9 | หน่วยกิต |



ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า และสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

conduct a research, report research progress to a thesis adviser, and take a dissertation proposal defense

266665      วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.2      9      หน่วยกิต  
Dissertation V, Type 1.2  
ดำเนินการวิจัย และนำเสนอความก้าวหน้า  
conduct a research, and report research progress to a thesis adviser

266666      วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.2      9      หน่วยกิต  
Dissertation VI, Type 1.2  
ดำเนินการวิจัย และนำเสนอความก้าวหน้า  
conduct a research, and report research progress to a thesis adviser

266667      วิทยานิพนธ์ 7 แบบ 1.2      9      หน่วยกิต  
Dissertation VII, Type 1.2  
รวบรวมผลการวิจัย เตรียมผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review  
collect research data, prepare a scientific manuscript for publication with a  
standard peer-review process

266668      วิทยานิพนธ์ 8 แบบ 1.2      9      หน่วยกิต  
Dissertation VIII, Type 1.2  
สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แกไข (ถ้ามี) จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์  
เสนอบัณฑิตวิทยาลัย  
summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections (if any),  
submit a complete thesis to the Graduate school

**แบบ 2.1**      วิทยานิพนธ์      36      หน่วยกิต

266671      วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1      9      หน่วยกิต  
Dissertation I, Type 2.1  
แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย  
designate the supervisory committee to the Graduate school, submit the  
dissertation title to thesis advisers

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 266672         | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1<br>Dissertation II, Type 2.1<br>ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบวัดคุณสมบัติ<br>conduct a research, report research progress to advisers, take a qualifying examination                                                                                                                                                                                                             | 9 | หน่วยกิต |
| 266673         | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1<br>Dissertation III, Type 2.1<br>ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ เตรียมผลงานวิจัย เพื่อตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review<br>conduct a research, report and submit research progress to advisers, take a dissertation proposal defense examination, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process                           | 9 | หน่วยกิต |
| 266674         | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1<br>Dissertation IV, Type 2.1<br>สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข (ถ้ามี) จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย<br>summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections (if any), submit a complete thesis to the Graduate school                                                                                                                       | 9 | หน่วยกิต |
| <b>แบบ 2.2</b> | วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |          |
| 266681         | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2<br>Dissertation I, Type 2.2<br>ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อวิจัยที่สนใจ เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ ระบุปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัยโดยสังเขป รวมทั้งมีการทบทวนวรรณกรรมโดยละเอียด<br>find the research question, write a proposal describing the significance and purpose of the study and research procedures in brief, including an extensive review of literature | 8 | หน่วยกิต |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 266682 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2<br>Dissertation II, Type 2.2<br>แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอหัวข้อการวิจัย<br>designate the supervisory committee to the Graduate school, submit the thesis title to advisers                                                                                        | 8 | หน่วยกิต |
| 266683 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2<br>Dissertation III , Type 2.2<br>ดำเนินการวิจัย สอบวัดคุณสมบัติ<br>conduct a research, take a qualifying examination                                                                                                                                                 | 8 | หน่วยกิต |
| 266684 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2<br>Dissertation IV, Type 2.2<br>ดำเนินการวิจัย นำเสนอความก้าวหน้า สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์<br>conduct a research, report research progress to advisers, take a dissertation proposal defense examination                                                                | 8 | หน่วยกิต |
| 266685 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2<br>Dissertation V, Type 2.2<br>รวบรวมผลการวิจัย เตรียมผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารที่มี peer review<br>collect research data, prepare a scientific manuscript for publication with a standard peer-review process                                                        | 8 | หน่วยกิต |
| 266686 | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2<br>Dissertation VI, Type 2.2<br>สรุปผลการวิจัย สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน แก้ไข (ถ้ามี) จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์<br>เสนอบัณฑิตวิทยาลัย<br>summarize all research data, pass a thesis defense, thesis corrections (if any), submit a complete thesis to the Graduate school | 8 | หน่วยกิต |

- 266695      สัมมนา 3      1 (0-2-1)  
Seminar III  
สัมมนาหัวข้อด้านจุลชีววิทยาขั้นสูง  
seminar in microbiology on topics in advanced microbiology
- 266696      สัมมนา 4      1 (0-2-1)  
Seminar IV  
สัมมนาด้านจุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก  
seminar in microbiology on topics related to doctoral thesis
- 422510      ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ      3 (3-0-6)  
Research Methodology in Health Science  
ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย  
การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บและรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล  
การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณ  
นักวิจัย เทคนิคการวิจัยขั้นสูงเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
definition, characteristics and goal of research, research methodology, types of  
research, determinations of research questions, variables and hypothesis, data collection,  
data analysis, research proposal and report writing, research assessment, research  
application and researcher ethics, advanced research techniques for health science
- 422514      ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล      3 (3-0-6)  
Biochemistry, Cell and Molecular Biology  
เซลล์ และวงจรของเซลล์ สมบัติและโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ โครงสร้าง  
และหน้าที่ของโปรตีน เอนไซม์และจลนศาสตร์ของเอนไซม์ พลังงานชีวภาพภายในเซลล์และ  
กระบวนการเมแทบอลิซึม โครงสร้างและการจัดเรียงตัวของจีโนม การจำลองแบบดีเอ็นเอ การ  
เสียหายของดีเอ็นเอ และกระบวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ กระบวนการถอดรหัสและกระบวนการแปล  
รหัส ชีวสารสนเทศ ชีววิทยาโมเลกุล ชีวเคมีของระบบต่อมไร้ท่อ ทัศนมิติทางชีวเคมี  
cells and cell cycle, properties and structure of major biomolecules, protein  
structure and functions, enzyme and kinetics, bioenergetics and metabolism of biomolecules,  
genome organization, replication, DNA damage and repair, transcription and translation  
processes, bioinformatics, molecular biology, biochemistry of endocrine, perspective in  
biochemistry

### หมายเหตุ ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

**ความหมายของเลขรหัสชุดที่หนึ่ง** คือ ตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชาหรือสาขาวิชา (รหัส 3 ตัวแรก)

|     |         |                         |
|-----|---------|-------------------------|
| 266 | หมายถึง | สาขาจุลชีววิทยา         |
| 422 | หมายถึง | สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ |

### **ความหมายของเลขสามตัวหลัง แสดงถึงกลุ่มเลขประจำวิชา**

|           |            |                                      |
|-----------|------------|--------------------------------------|
| หลักร้อย  | แสดงถึง    | ระดับการศึกษา                        |
|           | 5          | ระดับปริญญาโท                        |
|           | 6          | ระดับปริญญาเอก                       |
| หลักสิบ   | แสดงถึง    | หมวดหมู่ในสาขาวิชา                   |
|           | 0          | หมายถึง หมวดวิชาทั่วไป               |
|           | 1          | หมายถึง หมวดวิชาในสาขาทางการแพทย์    |
|           | 2          | หมายถึง หมวดวิชาในสาขาทางเทคโนโลยี   |
|           | 3          | หมายถึง หมวดวิชาในสาขาทางสิ่งแวดล้อม |
|           | 5, 6, 7, 8 | หมายถึง วิทยานิพนธ์                  |
| หลักหน่วย | 9          | หมายถึง สัมมนา                       |
|           | แสดงถึง    | ลำดับรายวิชา                         |

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล              | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา            | สาขา                    | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย     | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                          |                                   |                       |                                |                         |                                      |                         | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 1        | นางสุภาพร ลำเลิศธน       | 3120100753217                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.                          | Microbiology            | University of London,<br>UK          | 2545                    | 314                            | 314                  |
|          |                          |                                   |                       | วท.ม.                          | เภสัชศาสตร์<br>มหบัณฑิต | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                | 2537                    |                                |                      |
|          |                          |                                   |                       | ภ.บ.                           | -                       | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                | 2535                    |                                |                      |
| 2        | นางสาวดวงกมล<br>ขันธเลิศ | 3659900747193                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.                          | Applied Science         | University of Canberra,<br>Australia | 2547                    | 325                            | 325                  |
|          |                          |                                   |                       | วท.ม.                          | จุฬชีววิทยา             | มหิดล                                | 2539                    |                                |                      |
|          |                          |                                   |                       | วท.บ.                          | เทคนิคการแพทย์          | เชียงใหม่                            | 2535                    |                                |                      |
| 3        | นางศิริวรรณ วิชัย        | 3400101745185                     | อาจารย์               | วท.ด.                          | เทคโนโลยีชีวภาพ         | เชียงใหม่                            | 2546                    | 416                            | 416                  |
|          |                          |                                   |                       | วท.ม.                          | จุฬชีววิทยา             | เกษตรศาสตร์                          | 2538                    |                                |                      |
|          |                          |                                   |                       | วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 2) | ชีววิทยา                | นครสวรรค์                            | 2534                    |                                |                      |

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                     | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขา                                | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย      | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                                 |                                   |                       |                     |                                     |                                       |                         | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 4        | นางสาวบุญเรือง<br>คำศรี         | 3401400336563                     | อาจารย์               | Ph.D.               | Medical Science                     | The University of<br>Tokushima, Japan | 2551                    | 443                            | 443                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม                | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>การแพทย์   | ขอนแก่น                               | 2541                    |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | พย.ป.               | -                                   | ขอนแก่น                               | 2535                    |                                |                      |
| 5        | นางจรรุวรรณ<br>ทองสนิท โอคุมุระ | 3650100600190                     | อาจารย์               | D.Eng.              | Science and<br>Engineering          | Ritsumeikan University,<br>Japan      | 2553                    | 369                            | 369                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.               | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>อุตสาหกรรม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                 | 2543                    |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ป.               | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย               | เชียงใหม่                             | 2538                    |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา                                      | สาขา                                                        | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย                                                  | ปีที่สำเร็จ<br>การศึกษา      | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                            |                                   |                       |                                                          |                                                             |                                                                                   |                              | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 1        | นางพรรณนิภา<br>ฤทธิวิรุฬห์ | 3659900599321                     | รองศาสตราจารย์        | Ph.D.<br><br>วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 1)              | Microbiology<br><br>ชีววิทยา                                | University of Bristol,<br>UK<br><br>เชียงใหม่                                     | 2541<br><br>2537             | 310                            | 310                  |
| 2        | นางรสริน ว่องวิไลรัตน์     | 3100201104877                     | รองศาสตราจารย์        | Ph.D.<br><br>วท.ม.<br><br>วท.บ.                          | Microbiology<br><br>จุลชีววิทยา<br><br>ชีววิทยา             | University of<br>Newcastle Upon<br>Tyne, UK<br><br>เกษตรศาสตร์<br><br>เกษตรศาสตร์ | 2544<br><br>2524<br><br>2521 | 139                            | 139                  |
| 3        | นางศิริพรรณ สารินทร์       | 3659900432681                     | รองศาสตราจารย์        | Ph.D.<br><br>วท.ม.<br><br>วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 2) | Microbiology<br><br>วิทยาศาสตร์สภาวะ<br>แวดล้อม<br>ชีววิทยา | University of<br>Aberdeen, UK<br><br>จุฬาลงกรณ์<br>มหาวิทยาลัย<br>เชียงใหม่       | 2541<br><br>2536<br><br>2533 | 348                            | 348                  |



## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขา                     | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย         | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                            |                                   |                       |                     |                          |                                          |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 4        | นางสาวกัลยา<br>ปรีชาหนูกุล | 3100501854987                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Microbiology             | University of Newcastle<br>Upon Tyne, UK | 2544                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | วท.ม.               | จุลชีววิทยา              | เกษตรศาสตร์                              | 2533                     | 239                            | 239                  |
|          |                            |                                   |                       | วท.บ.               | ชีววิทยา                 | ศิลปากร                                  | 2525                     |                                |                      |
| 5        | นางดลฤดี สงวนเสริมศรี      | 3540500011737                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Microbiology             | University of Newcastle<br>Upon Tyne, UK | 2544                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | วท.ม.               | จุลชีววิทยา              | เชียงใหม่                                | 2538                     | 287                            | 287                  |
|          |                            |                                   |                       | วท.บ.               | เทคนิคการแพทย์           | เชียงใหม่                                | 2534                     |                                |                      |
| 6        | นางสุภาพร ลำเลิศธน         | 3120100753217                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.               | Microbiology             | University of London,<br>UK              | 2545                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | วท.ม.               | เภสัชศาสตร์<br>มหาบัณฑิต | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                    | 2537                     | 314                            | 314                  |
|          |                            |                                   |                       | ภ.บ.                | -                        | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                    | 2535                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                 | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา            | สาขา                       | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย                          | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                             |                                   |                       |                                |                            |                                                           |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 7        | นายสมชาย<br>แสงอำนาจเดช     | 3100600722159                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.                          | อณูชีววิทยา                | University of Oxford,<br>UK                               | 2543                     | 440                            | 440                  |
|          |                             |                                   |                       | ภ.ม.                           | -                          | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     | 2534                     |                                |                      |
|          |                             |                                   |                       | ภ.บ.                           | -                          | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     | 2530                     |                                |                      |
| 8        | นายชาคริต สวัสดิ์ดิล        | 3439900145497                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | ปร.ด.                          | จุลชีววิทยาทาง<br>การแพทย์ | ขอนแก่น                                                   | 2553                     | 311                            | 311                  |
|          |                             |                                   |                       | วท.ม.                          | จุลชีววิทยา                | มหิดล                                                     | 2536                     |                                |                      |
|          |                             |                                   |                       | วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 1) | ชีววิทยา                   | ศรีนครินทรวิโรฒ                                           | 2532                     |                                |                      |
| 9        | นางสาวอัญชลี<br>ศิษยนเรนทร์ | 360990013988                      | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.                          | Medicine                   | Toyama Medical and<br>Pharmaceutical<br>University, Japan | 2548                     | 358                            | 358                  |
|          |                             |                                   |                       | วท.ม.                          | จุลชีววิทยา                | เชียงใหม่                                                 | 2536                     |                                |                      |
|          |                             |                                   |                       | วท.บ.                          | เทคนิคการแพทย์             | เชียงใหม่                                                 | 2532                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา   | สาขา                  | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย     | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                            |                                   |                       |                       |                       |                                      |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 10       | นายรัชชัย สุ่มประดิษฐ์     | 3601000056456                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | ปร.ด.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2548                     | 266                            | 266                  |
|          |                            |                                   |                       | วท.ม.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2540                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | วท.บ.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2536                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | (เกียรตินิยมอันดับ 1) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2536                     |                                |                      |
| 11       | นางสาววาสนา<br>ฉัตรดำรง    | 3309901439371                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | ปร.ด.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2549                     | 397                            | 397                  |
|          |                            |                                   |                       | วท.ม.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2538                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | วท.บ.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2532                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       |                       | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เกษตรศาสตร์                          | 2532                     |                                |                      |
| 12       | นางสาวดวงกมล<br>จันทร์เลิศ | 3659900747193                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.                 | Applied Science       | University of Canberra,<br>Australia | 2547                     | 325                            | 325                  |
|          |                            |                                   |                       | วท.ม.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | มหิดล                                | 2539                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       | วท.บ.                 | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | มหิดล                                | 2535                     |                                |                      |
|          |                            |                                   |                       |                       | เทคนิคการแพทย์        | เชียงใหม่                            | 2535                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                 | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา            | สาขา                  | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย         | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                             |                                   |                       |                                |                       |                                          |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 13       | นางพวงเพชร<br>วารีย์ โมลี   | 3470600062601                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | ปร.ด.                          | อายุรศาสตร์           | มหิดล                                    | 2549                     | 290                            | 290                  |
|          |                             |                                   |                       | วท.ม.                          | เขตร้อน               | ขอนแก่น                                  | 2539                     |                                |                      |
|          |                             |                                   |                       | พย.บ.                          | ปรสตีวิทยา            | ขอนแก่น                                  | 2535                     |                                |                      |
| 14       | นางวิลาวัลย์<br>ภูมิดอนมิ่ง | 3450800159871                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | Ph.D.                          | Immunology            | Medical University of<br>Vienna, Austria | 2553                     | 378                            | 378                  |
|          |                             |                                   |                       | วท.ม.                          | ปรสตีวิทยา            | ขอนแก่น                                  | 2541                     |                                |                      |
|          |                             |                                   |                       | วท.บ.                          | วิทยาศาสตร์<br>สุขภาพ | ขอนแก่น                                  | 2539                     |                                |                      |
| 15       | นางสาวศรีสุตา กวยา<br>สกุล  | 3101700778840                     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์    | วท.ม.                          | จุลชีววิทยา           | เกษตรศาสตร์                              | 2536                     | 382                            | 382                  |
|          |                             |                                   |                       | วท.บ.                          | ชีววิทยา              | ศรีนครินทรวิโรฒ                          | 2531                     |                                |                      |
| 16       | นางศิริวรรณ วิชัย           | 3400101745185                     | อาจารย์               | วท.ด.                          | เทคโนโลยีชีวภาพ       | เชียงใหม่                                | 2546                     | 416                            | 416                  |
|          |                             |                                   |                       | วท.ม.                          | จุลชีววิทยา           | เกษตรศาสตร์                              | 2538                     |                                |                      |
|          |                             |                                   |                       | วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 2) | ชีววิทยา              | นเรศวร                                   | 2534                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                     | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา            | สาขา                       | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย      | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                                 |                                   |                       |                                |                            |                                       |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 17       | นายสงกรานต์ เชื้อครุฑ           | 3110300729042                     | อาจารย์               | Ph.D.                          | Biotechnology              | The University of<br>Tokyo, Japan     | 2546                     | 351                            | 351                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.                          | จุลชีววิทยา                | เกษตรศาสตร์                           | 2538                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 2) | ชีววิทยา                   | ศรีนครินทรวิโรฒ                       | 2532                     |                                |                      |
| 18       | นางสาวบุญเรือง คำศรี            | 3401400336563                     | อาจารย์               | Ph.D.                          | Medical Science            | The University of<br>Tokushima, Japan | 2551                     | 443                            | 443                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม                           | จุลชีววิทยาทาง<br>การแพทย์ | ขอนแก่น                               | 2541                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | พย.บ.                          | -                          | ขอนแก่น                               | 2535                     |                                |                      |
| 19       | นางสาวสุทธิรัตน์<br>สิทธิศักดิ์ | 3659900640534                     | อาจารย์               | Ph.D.                          | Biological<br>Sciences     | Illinois State University,<br>USA     | 2551                     | 403                            | 403                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.                          | จุลชีววิทยา                | เชียงใหม่                             | 2539                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | พย.บ.                          | -                          | เชียงใหม่                             | 2535                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล               | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา            | สาขา                   | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                           |                                   |                       |                                |                        |                                  |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 20       | นางไศริศ คันธวงศ์         | 3500900050071                     | อาจารย์               | วท.ด.                          | จุฬาลงกรณ์             | เชียงใหม่                        | 2551                     | 379                            | 379                  |
|          |                           |                                   |                       | วท.บ.<br>(เกียรตินิยมอันดับ 2) | เทคนิคการแพทย์         | เชียงใหม่                        | 2543                     |                                |                      |
| 21       | นางสาวนพวรรณ บุญชู        | 3650100699625                     | อาจารย์               | วท.ด.                          | ปรสตีวิทยา             | เชียงใหม่                        | 2550                     | 336                            | 336                  |
|          |                           |                                   |                       | วท.ม.                          | ปรสตีวิทยา             | เชียงใหม่                        | 2546                     |                                |                      |
|          |                           |                                   |                       | วท.บ.                          | เทคนิคการแพทย์         | เชียงใหม่                        | 2543                     |                                |                      |
| 22       | นายดำรงพันธุ์<br>ทองวัฒน์ | 3659900299913                     | อาจารย์               | วท.ด.                          | ปรสตีวิทยา             | เชียงใหม่                        | 2551                     | 325                            | 325                  |
|          |                           |                                   |                       | วท.ม.                          | ปรสตีวิทยา             | เชียงใหม่                        | 2546                     |                                |                      |
|          |                           |                                   |                       | วท.บ.                          | จุฬาลงกรณ์             | นครสวรรค์                        | 2543                     |                                |                      |
| 23       | นางสาวรักษิณา พลสีลา      | 3471201635552                     | อาจารย์               | ปร.ด.                          | อายุรศาสตร์<br>เขตร้อน | มหิดล                            | 2551                     | 370                            | 370                  |
|          |                           |                                   |                       | วท.ม.                          | ปรสตีวิทยา             | ขอนแก่น                          | 2542                     |                                |                      |
|          |                           |                                   |                       | พย.บ.                          | -                      | ขอนแก่น                          | 2534                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                     | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขา                         | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                                 |                                   |                       |                     |                              |                                  |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 24       | นางสาวนารีลักษณ์<br>นาแก้ว      | 3650100546926                     | อาจารย์               | วท.ด.               | เทคโนโลยีชีวภาพ              | เชียงใหม่                        | 2552                     | 371                            | 371                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.               | ชีววิทยา                     | เชียงใหม่                        | 2542                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.               | จุลชีววิทยา                  | เชียงใหม่                        | 2538                     |                                |                      |
| 25       | นางจรรุวรรณ ทองสนิท<br>โอคุมูระ | 3650100600190                     | อาจารย์               | D.Eng.              | Science and<br>Engineering   | Ritsumeikan University,<br>Japan | 2553                     | 369                            | 369                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.               | จุลชีววิทยาทาง<br>อุตสาหกรรม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย            | 2543                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.               | จุลชีววิทยา                  | เชียงใหม่                        | 2538                     |                                |                      |
| 26       | นายอภิชาติ วิทย์ตะ              | 3440700012371                     | อาจารย์               | ปร.ด.               | อายุรศาสตร์เขต<br>ร้อน       | มหิดล                            | 2553                     | 513                            | 513                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.               | ปรสดีวิทยา                   | ขอนแก่น                          | 2547                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.               | ชีววิทยา                     | มหาสารคาม                        | 2543                     |                                |                      |

## 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                     | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขา                      | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                                 |                                   |                       |                     |                           |                                  |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 27       | นางกัญญา ทศนภักดิ์              | 3640100807894                     | อาจารย์               | วท.ม.               | จุลชีววิทยา               | เกษตรศาสตร์                      | 2544                     | 382                            | 382                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.               | จุลชีววิทยา               | นครสวรรค์                        | 2540                     |                                |                      |
| 28       | นายอุดมศักดิ์ ตั้งชัย<br>สุริยา | 3540300513518                     | อาจารย์               | พ.บ.                | -                         | นครสวรรค์                        | 2553                     | 325                            | 325                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.ม.               | ปรสติวิทยาทาง<br>การแพทย์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย            | 2544                     |                                |                      |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.               | สาธารณสุขศาสตร์           | มหิดล                            | 2542                     |                                |                      |
| 29       | นางอุรรัตน์ พิมลศรี             | 3100903696073                     | อาจารย์               | วท.ม.               | ชีววิทยา                  | เชียงใหม่                        | 2536                     | 339                            | 339                  |
|          |                                 |                                   |                       | วท.บ.               | ชีววิทยา                  | รามคำแหง                         | 2529                     |                                |                      |



### 3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)

| ลำดับที่ | ชื่อ – สกุล                                       | เลขที่บัตร<br>ประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | คุณวุฒิ<br>การศึกษา | สาขา            | สำเร็จการศึกษาจาก<br>มหาวิทยาลัย | ปี ที่สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระงานสอน<br>(ชม./ปีการศึกษา) |                      |
|----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
|          |                                                   |                                   |                       |                     |                 |                                  |                          | หลักสูตร<br>ปัจจุบัน           | หลักสูตร<br>ปรับปรุง |
| 30       | นางสาวรัตติยา<br>ชีวาพัฒน์                        | 3102001060380                     | อาจารย์               | วท.ม.               | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหิดล                            | 2547                     | 163                            | 163                  |
|          |                                                   |                                   |                       | วท.บ.               | จุลชีววิทยา     | นเรศวร                           | 2540                     |                                |                      |
| 31       | นางสาวศิริวัฒน์<br>คูเจริญไพบุลย์<br>(ลาศึกษาต่อ) | 3659900553313                     | อาจารย์               | วท.ม.               | จุลชีววิทยา     | เกษตรศาสตร์                      | 2544                     | -                              | -                    |
|          |                                                   |                                   |                       | วท.บ.               | จุลชีววิทยา     | นเรศวร                           | 2540                     |                                |                      |
| 32       | นางสาวจินตนา<br>ว่องวิทย์การ<br>(ลาศึกษาต่อ)      | 3619900081616                     | อาจารย์               | วท.ม.               | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหิดล                            | 2544                     | -                              | -                    |
|          |                                                   |                                   |                       | วท.บ.               | จุลชีววิทยา     | นเรศวร                           | 2540                     |                                |                      |

ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย การแต่งตำรา หรือหนังสือ ระบุในภาคผนวก

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

- ไม่ระบุ

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- ไม่มี -

##### 4.2 ช่วงเวลา

- ไม่มี -

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- ไม่มี -

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำงานวิจัย ต้องเป็นงานวิจัยในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีวิทยานิพนธ์ที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

งานวิจัยทางด้านจุลชีววิทยาที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางจุลชีววิทยา เป็นองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ มีกระบวนการวิจัยอย่างถูกต้อง เหมาะสมภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นงานวิจัยที่มีการกำหนดปัญหาการวิจัย เป้าหมายการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีขอบเขตที่ชัดเจนและสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถพัฒนาความชำนาญทางด้านการวิจัยด้านจุลชีววิทยาและนำไปสู่การทำวิทยานิพนธ์โดยมีผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ด้านได้แก่

1. มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ปฏิบัติและสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น ชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหา สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับบุคคลและหน่วยงานอื่น และเคารพสิทธิรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
2. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชา มีความคิดริเริ่มสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหาที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา สามารถสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย และมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
3. สามารถใช้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญสังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่

อย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

4. มีความสามารถในการแสดงความเห็นทางวิชาการ การวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง ด้วยตนเอง วางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ มีความโดดเด่นทางวิชาการและผู้นำทางวิชาการ

5. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ และซับซ้อนในสาขาวิชาเฉพาะ ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล และมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัย ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการรวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

### 5.3 ช่วงเวลา

- แบบ 1.1 ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1
- แบบ 1.2 ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1
- แบบ 2.1 ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2
- แบบ 2.2 ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แบบ 1.1 จำนวน 48 หน่วยกิต
- แบบ 1.2 จำนวน 72 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 จำนวน 36 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 จำนวน 48 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานวิจัยโดยอาจารย์บัณฑิตศึกษา เพื่อให้บัณฑิตสามารถไปขอคำปรึกษาจากอาจารย์บัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำเสนอและพิจารณาร่างวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการวิจัย นำเสนอรายงาน ความก้าวหน้างานวิจัย รวมถึงการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยและการสอบวิทยานิพนธ์

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยแบ่งเป็น

1. การรายงานความก้าวหน้า
2. การนำเสนอและพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

(นิสิตต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถเพื่อ  
มีสิทธิ์เสนอโครงงานวิทยานิพนธ์)

### 3. การสอบวิทยานิพนธ์

(มีการนำเสนอโครงงานวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงงานวิทยานิพนธ์และ  
มีการสอบวิทยานิพนธ์ที่ผ่านการประเมินโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ตามข้อบังคับ  
มหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา)

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1.การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษ                                                             | กลยุทธ์/กิจกรรม                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีทักษะในการบริหาร จัดการ<br>โครงการ/กิจกรรมทางวิชาการอย่าง<br>มืออาชีพ | - ฝึกทักษะในการเป็นผู้ประสานงานโครงการ/กิจกรรมทางวิชาการ<br>ในภาควิชาและคณะ                                                                                           |
| 2.มีความสามารถในการบูรณาการ<br>ความรู้ทางจุลชีววิทยาในงานบริการ<br>วิชาการ | -เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการที่จัดโดยภาควิชา/คณะ                                                                                                                     |
| 3.มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษทั้งฟัง<br>พูด อ่านและเขียน อย่างดี             | -อบรมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ<br>-ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในรายวิชาสัมมนา<br>-มีการเรียนการสอนในบางรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษ<br>-ฝึกทักษะการเขียนบทความตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ |

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ปฏิบัติและสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย ไม่  
คัดลอกผลงานของผู้อื่น
2. สามารถชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและ  
แก้ไขและสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับบุคคลและหน่วยงานอื่น
4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างในบริบททาง  
วิชาการหรือวิชาชีพ และสามารถสื่อสารเพื่อให้ข้อคิดเห็นแก่ผู้อื่นได้

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. อาจารย์ผู้สอนมีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัยขณะสอน
2. การให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย มีความ  
รับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม มีความซื่อสัตย์ ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการแก้ไขปัญหา
3. ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็น  
ของผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นทีมและการทำงานวิจัย
4. มีการจัดอภิปรายกลุ่มในประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม

5. มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น การจัดโครงการ KM ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา
6. มีการประกาศเกียรติคุณนิสิตที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละแก่สังคม

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ประเมินจากความซื่อสัตย์ในการเรียน การปฏิบัติงาน ปฏิบัติการทดลอง พฤติกรรมการดำเนินงานวิจัย การไม่คัดลอกงานวิจัยของผู้อื่น ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย การรายงานความก้าวหน้าและการสอบ
3. ประเมินจากพฤติกรรมการดำเนินงานวิจัยโดย อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. ประเมินจากการมีส่วนร่วมของนิสิตในการทำกิจกรรมนอกหลักสูตรที่จัดขึ้น
5. ประเมินจากการช่วยเหลือผู้อื่น มีจิตอาสา ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแกนของสาขาวิชา
2. มีความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหาที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา
3. มีการสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย
4. มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีการจัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเน้น ทั้งหลักการและทฤษฎี รวมทั้งทักษะการทดลองในห้องปฏิบัติการ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการอภิปรายกลุ่ม โดยมุ่งเน้นให้นิสิตได้รับองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาเพื่อให้สอดคล้อง และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทาง เทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม ลักษณะของรายวิชาตลอดจน เนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ
2. เน้นการฝึกทักษะการทดลองในห้องปฏิบัติการ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการนำเสนอผลงานวิจัย หรือบทความวิชาการ
3. เน้นกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งให้นิสิตได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยกระบวนการศึกษาวิจัย เริ่มตั้งแต่การค้นคว้าข้อมูลและโจทย์วิจัย การวางแผนการทดลอง ความก้าวหน้าในการเขียนโครงร่างการวิจัย และการทำวิทยานิพนธ์

4. มีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้โดยใช้สื่อการสอน และเทคโนโลยีทางการศึกษา ผ่านการดำเนินการวิจัย การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนากลุ่มย่อยและการสัมมนาทางวิชาการ

5. สนับสนุนการเข้าอบรมเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับ และจรรยาบรรณ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ/หรือการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ บททดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน รายงานที่นิสิตจัดทำ
2. ประเมินจากการนำเสนอรายงานบทความวิชาการและบทความวิจัยในชั้นเรียน
3. ประเมินจากการเข้าร่วมสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ
4. ประเมินจากการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าของการทำวิจัย
5. ประเมินจากการเสนอและพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ
2. สังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่อย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่าง ๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง
3. ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ให้นิสิตค้นคว้าด้วยตนเอง และมีการนำเสนอรายงานบทความวิชาการและบทความวิจัยแบบเดี่ยวในชั้นเรียน
2. การเขียนบทความเพื่อสกัดความรู้จากแหล่งข้อมูลและผลงานวิจัย ให้ได้เป็นบทความทบทวน วรรณกรรมของงานวิจัยที่สนใจ
3. ให้นิสิตเรียนรู้การแก้ปัญหาจากโจทย์วิจัย / กรณีศึกษาต่างๆ ด้วยตัวเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา
4. ให้นิสิตค้นคว้าข้อมูล วางแผนการทดลองในการทำวิทยานิพนธ์ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การประเมินการนำเสนอบทความวิชาการและบทความวิจัย ที่ได้รับมอบหมาย
2. การสอบข้อเขียนและ การสอบปากเปล่า เพื่อให้บัณฑิตได้อธิบายแนว คิดของการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ในการแก้ปัญหาในโจทย์ วิจัย
3. ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์วิจัย / กรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย
4. การประเมินการนำเสนอและพิจารณาโครงร่าง และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

### 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

1. มีความสามารถในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการ การวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูงด้วยตนเอง
2. สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
3. แสดงถึงความโดดเด่นทางวิชาการ ในการเป็นผู้นำทางวิชาการ

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีการให้โจทย์วิจัยที่ซับซ้อน เพื่อให้บัณฑิตออกแบบ วางแผน และนำเสนอแนวคิดเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว
2. มีการนำเสนอรายงาน จากกรณีศึกษา หรือความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และให้บัณฑิตประเมินตนเอง
3. ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม หรือการทำงานที่ต้องประสานงาน แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น
4. รายวิชาสัมมนากำหนดให้นำเสนอทั้งแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารกับบุคคลหลากหลาย
5. ส่งเสริมให้บัณฑิตนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินจากการทำงานวิจัยหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ในมิติต่างๆ
2. ประเมินจากการทำกิจกรรม/โครงการ
3. ผ่านรายวิชาสัมมนาสำหรับนิสิตปริญญาโท
4. มีผลงานวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ



## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ และซับซ้อนในสาขาวิชาเฉพาะ
2. สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล
3. มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการรวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้าน ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีรายวิชา Research Methodology เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องได้
2. จัดสอน/ ฝึกอบรม ให้ความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์และ สถิติในการ วิเคราะห์ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการ วิจัย
3. ให้บัณฑิตได้วิเคราะห์ผลการ ทดลองที่ได้จากปฏิบัติการจริงหรือบทความทางวิชาการ
4. ให้บัณฑิตฝึกหัดเสนอแนวคิด ของการวิเคราะห์ผล และแก้ปัญหา อย่างมีประสิทธิภาพ
5. จัดสัมมนาเชิงวิชาการเพื่อฝึกหัดการนำเสนอ การวิพากษ์เชิงวิชาการ
6. ส่งเสริมให้บัณฑิตใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนอบทความวิชาการและผลงานวิจัย ในการสัมมนาหรือการประชุมวิชาการ
7. ให้บัณฑิตได้เผยแพร่ผลงานวิจัย / ความก้าวหน้าผลงานวิจัย ในการประชุมวิชาการต่างๆ

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากผลการเรียนในรายวิชา Research Methodology
2. นิสิตเข้าร่วมการฝึกอบรมการสืบค้นเอกสารหรือบทความวิชาการในฐานข้อมูลต่างๆ
3. ประเมินจากผลงานและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวมและประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการสัมมนา หรือการประชุมวิชาการ
4. โครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ได้รับการอนุมัติ
5. ได้มีการนำเสนอผลงานวิชาการในรูปแบบโปสเตอร์ หรือปากเปล่า ในการประชุมวิชาการ
6. ผลงานวิจัยจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตอบรับเพื่อตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการ หรือรายงานการประชุมที่มีคณะกรรมการพิจารณาถ้อยแถลง

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum mapping)

#### 3.1 รายวิชาระดับปริญญาโท

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

× หมายถึง ไม่มี

| รายวิชา                                             | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     | ทักษะความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |     |     | ทักษะการวิเคราะห์<br>เชิงตัวเลข<br>การสื่อสาร และ<br>การใช้เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |     |     |
|-----------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----------------------------------------------------------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                     | 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 |
| 266502 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ขั้นสูง                | ●                | ○   | ●   | ●   | ●       | ●   | ○   | x   | ○             | ○   | ○   | ○                                                         | ○   | ●   | ●                                                                                | ○   | ●   |
| 266503 เทคนิคในงานวิจัยทางอณูชีววิทยาและจุลชีววิทยา | ●                | ○   | ○   | ○   | ●       | ●   | ○   | x   | ○             | ○   | ○   | ○                                                         | ○   | ○   | ●                                                                                | ○   | ●   |
| 266504 หัวข้อเฉพาะทางจุลชีววิทยา                    | ●                | ○   | ○   | ●   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ○   | ○   | ○                                                         | ○   | ○   | ●                                                                                | ○   | ●   |
| 266506 ชีวสารสนเทศ                                  | ●                | x   | x   | x   | ●       | ●   | ○   | x   | ●             | ○   | ●   | ○                                                         | ○   | x   | x                                                                                | ○   | ○   |
| 266507 จุลชีววิทยาการทำนายเชิงปริมาณ                | ●                | x   | x   | x   | ●       | x   | x   | x   | ●             | x   | x   | ●                                                         | x   | x   | ●                                                                                | x   | x   |
| 266508 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ขั้นสูง              | ●                | ○   | ○   | ○   | ●       | ●   | ○   | x   | ●             | ●   | ○   | ○                                                         | ○   | ○   | ●                                                                                | ○   | ●   |
| 266509 ความปลอดภัยทางอาหารด้านจุลินทรีย์            | ●                | ○   | ○   | ○   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●             | ●   | ●   | ○                                                         | ●   | ○   | ●                                                                                | ○   | ●   |
| 266511 จุลชีววิทยาทางการแพทย์                       | ●                | ○   | ○   | ○   | ●       | ●   | ○   | x   | ●             | ●   | ○   | ○                                                         | ○   | ○   | ●                                                                                | ○   | ●   |
| 266512 จุลชีววิทยาทางการแพทย์วินิจัย                | ●                | ○   | ○   | ○   | ●       | ●   | ●   | ○   | ●             | ●   | ○   | ○                                                         | ○   | ○   | ○                                                                                | ○   | ●   |
| 266513 จุลชีววิทยาทางสาธารณสุขและสุขาภิบาล          | ○                | x   | ●   | ○   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ○   | ○   | ○                                                         | ○   | ○   | ○                                                                                | ○   | ●   |
| 266514 วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง                      | ●                | x   | ○   | ●   | ●       | ●   | ○   | x   | ○             | ○   | ○   | x                                                         | ○   | x   | x                                                                                | x   | ●   |
| 266515 ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง                 | x                | x   | x   | ●   | ●       | x   | x   | x   | x             | ○   | x   | ○                                                         | ○   | x   | x                                                                                | x   | ●   |
| 266516 แบคทีเรียทางการแพทย์ขั้นสูง                  | ●                | x   | ○   | ○   | ●       | ○   | ○   | x   | ●             | ○   | x   | ●                                                         | ○   | ○   | ○                                                                                | ○   | ●   |
| 266517 ราวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง                    | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ○             | ○   | ○   | ●                                                         | ○   | ○   | ○                                                                                | ○   | ○   |
| 266518 ดีเอ็นเอเทคโนโลยีทางการแพทย์                 | ●                | ●   | ○   | ○   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ●   | ○   | ○                                                         | ●   | ●   | ●                                                                                | ○   | ●   |

| รายวิชา                                                                | คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     | ความรู้ |     |     |     | ทักษะทางปัญญา |     |     | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |
|------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                                                                        | 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 |
| 266519 จุลชีวนิติเวชวิทยา                                              | ●                | ○   | ○   | ●   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ●   | ○   | ○                                             | ○   | ○   | ○                                                                 | ○   | ●   |
| 266521 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย                                   | ○                | x   | ●   | ○   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ○   | ○   | ○                                             | ○   | ○   | ○                                                                 | ○   | ●   |
| 266522 เทคโนโลยีชีวภาพทางจุลินทรีย์                                    | ○                | x   | ○   | ●   | ●       | x   | x   | ○   | x             | ●   | x   | x                                             | ●   | x   | x                                                                 | x   | ●   |
| 266523 เทคโนโลยีของเอนไซม์จากจุลินทรีย์ขั้นสูง                         | ●                | x   | ●   | ●   | ●       | ●   | x   | ●   | ●             | x   | ●   | ●                                             | ○   | x   | ○                                                                 | ●   | ●   |
| 266524 การตรึงเซลล์จุลินทรีย์                                          | ○                | x   | ○   | ●   | ●       | x   | x   | ○   | x             | ●   | x   | x                                             | ●   | x   | x                                                                 | x   | ●   |
| 266525 การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพของแอคติโนมัยซีท                   | ●                | x   | ○   | ○   | ●       | x   | ○   | x   | ●             | ●   | ●   | x                                             | ○   | ○   | ○                                                                 | ●   | ●   |
| 266526 เทคโนโลยีชีวภาพรา                                               | ●                | ○   | ○   | ○   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ●   | ●   | ●                                             | ●   | ●   | ●                                                                 | ●   | ●   |
| 266531 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์                                         | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●             | ●   | ●   | ●                                             | ●   | ●   | ●                                                                 | ●   | ●   |
| 266532 จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ                                         | ○                | x   | ●   | ○   | ●       | ●   | ○   | ○   | ●             | ○   | ○   | ○                                             | ○   | ○   | ○                                                                 | ○   | ●   |
| 266533 การย่อยและการเสื่อมสลายโดยจุลินทรีย์                            | ○                | x   | ○   | ○   | ●       | ○   | ○   | x   | ○             | ○   | ○   | x                                             | x   | ○   | ○                                                                 | x   | ○   |
| 266534 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์และความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●             | ●   | ●   | ●                                             | ●   | ●   | ●                                                                 | ●   | ●   |
| 266596 สัมมนา 1                                                        | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●             | ●   | ●   | ●                                             | ●   | ●   | ●                                                                 | ●   | ●   |
| 266597 สัมมนา 2                                                        | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ●   | ●   | ●             | ●   | ●   | ●                                             | ●   | ●   | ●                                                                 | ●   | ●   |
| 422510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ                            | ●                | ●   | ●   | ●   | ●       | ●   | ○   | ○   | ○             | ○   | ○   | ○                                             | ○   | ○   | ●                                                                 | ●   | ●   |
| 422514 ชีวเคมี เซลล์วิทยาและชีววิทยาโมเลกุล                            | ○                | ○   | ●   | ●   | ●       | ○   | ○   | ○   | ○             | ○   | ○   | ○                                             | ○   | ○   | ●                                                                 | ○   | ●   |

หมายเหตุ รายวิชาที่ไม่ใช่รหัส 2665xx ซึ่งเป็นรายวิชาของหลักสูตรอื่นได้เทียบผลการเรียนรู้เป็นผลการเรียนรู้ของ วท.ม.(จุลชีววิทยา) แล้ว

### 3.2 รายวิชาการระดับปริญญาเอก

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบ

✕ หมายถึง 'ไม่มี'

[illegible]

## ผลการเรียนรู้ในตารางสำหรับรายวิชาระดับปริญญาโท มีความหมายดังนี้

### 1. ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น
- 1.2. สามารถวิเคราะห์ถึงปัญหาจรรยาบรรณที่มีอยู่ เพื่อการแก้ไข และจัดการปัญหาเบื้องต้น และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น
- 1.3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 1.4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ

### 2. ทักษะทางความรู้

- 2.1. มีความรู้ในเชิงกว้างและเชิงลึกและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการวิจัย
- 2.2. สามารถวิเคราะห์ปัญหารวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.3. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา
- 2.4. รู้ระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติ และนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งมีเหตุผลการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

### 3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1. ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการ
- 3.2. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย รวมทั้งพัฒนาแนวคิดใหม่ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม เพื่อการแก้ไขปัญหา
- 3.3. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการทางวิชาการ หรือโครงการวิจัยได้ด้วยตนเอง

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง
- 4.2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเองและวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้
- 4.3. มีทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ

5.2. สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3. มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

## ผลการเรียนรู้ในตารางสำหรับรายวิชาระดับปริญญาเอก มีความหมายดังนี้

### 1. ทักษะทางคุณธรรม จริยธรรม

1.1. มีความรับผิดชอบต่องานวิจัย ปฏิบัติและสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้จรรยาบรรณในการวิจัย ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น

1.2. สามารถชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข และสามารถสนับสนุนให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการปัญหานั้น

1.3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับบุคคลและหน่วยงานอื่น

1.4. เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง ในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ และสามารถสื่อสารเพื่อให้ข้อคิดเห็นแก่ผู้อื่นได้

### 2. ทักษะทางความรู้

2.1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นของสาขาวิชา

2.2. มีความคิดริเริ่ม มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญรวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมมาพัฒนาข้อสรุปของปัญหาที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา

2.3. มีการสร้างนวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

2.4. มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

### 3. ทักษะทางปัญญา

3.1. สามารถใช้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญ

3.2. สังเคราะห์ผลงานวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่อย่างสร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆ จากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง

3.3. ออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1. มีความสามารถในการแสดงความเห็นทางวิชาการ การวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนสูง ด้วยตนเอง
- 4.2. สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- 4.3. แสดงถึงความโดดเด่นทางวิชาการ ในการเป็นผู้นำทางวิชาการ

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญ และซับซ้อนในสาขาวิชาเฉพาะ
- 5.2. สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงการวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบมาตรฐานสากล
- 5.3. มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่ใช่วางการรวมทั้งวิทยานิพนธ์และโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

- 2.1 จัดให้มีคณะกรรมการตรวจสอบผลการให้ ☐ คะแนน ข ☐ สอบ รายงาน โครงการงาน
- 2.2 แต่งตั้งคณะกรรมการจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และมีอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เพื่อให้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 2.3 ให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาความเหมาะสม เพื่อการปรับปรุง

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554



## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการเข้าร่วมการปฐมนิเทศหรือแนะแนวอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

ในกรณีมีอาจารย์ใหม่คณะเตรียมการดังต่อไปนี้

-ให้อาจารย์ ☐ ใหม่ ☐ ทุกคน เข ☐ โปรแกรมการปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัย และ/หรือบัณฑิตวิทยาลัย

-ให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมโครงการต่าง ๆ ด้านการพัฒนาการเรียนการสอน และการวิจัย

-ให้อาจารย์นำเสนอโครงงาน และ/หรือ ผลงานวิจัย

-อบรมอาจารย์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- สนับสนุนอาจารย์ ☐ เข ☐ าร ☐ วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

- จัดทำคู่มือให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอน และ การวัดและประเมินผล

- สนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาสื่อการสอนและการทำวิจัยในชั้นเรียน

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- สนับสนุนให้อาจารย์ ☐ เข ☐ าร ☐ วมประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยในเวทีภายในประเทศ และต่างประเทศ

- สนับสนุนการจัดประชุมนานาชาติ เพื่อพัฒนาวิชาการที่ทันสมัย และเป็นสากล ให้กับอาจารย์และนิสิต

- สนับสนุนงบประมาณในการเดินทางเพื่อทำงานวิจัยร่วมกับต่างประเทศ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

- 1.1 คณะมีการกำหนดเป้าหมายการผลิตบัณฑิตไว้อย่างชัดเจนในทุกหลักสูตร
- 1.2 คณะมีการดำเนินงานตามแผนพัฒนาหลักสูตร
- 1.3 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการหลักสูตรที่มีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในการประชุมหารือเพื่อเตรียมความในการเปิดหลักสูตรใหม่และหรือปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร ที่มีอยู่เดิม มีการสำรวจความต้องการของตลาดด้านการเปิดหลักสูตร
- 1.4 มีการประเมินหลักสูตรและปัจจัยเกื้อหนุน ตลอดจนจัดสรรงบประมาณในการซื้อ และซ่อมแซมครุภัณฑ์ในงานวิจัย
- 1.5 มีการวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินงานของหลักสูตร
- 1.6 คณะได้นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินต่างๆไปปรับปรุงหลักสูตร การบริหารจัดการ และการจัดการเรียนการสอน
- 1.7 มีแผนการการบริหารจัดการหลักสูตรและคณะกรรมการหลักสูตร
- 1.8 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้การดูแลและให้คำปรึกษาแก่นิสิต
- 1.9 มีการประเมินหลักสูตรโดยนิสิตและบัณฑิต เป็นประจำทุกปีการศึกษา
- 1.10 มีการบริหารจัดการทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
- 1.11 มีแผนการบริหารและพัฒนาทรัพยากรบุคคล
- 1.12 มีโครงการบริหารจัดการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาที่ให้การสนับสนุนในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้มีความรู้ความสามารถ มาร่วมสอน
- 1.13 การบริหารจัดการหลักสูตรบริหารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

ตารางต้นทุนการผลิตหลักสูตรจุลชีววิทยา

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีห้องสมุดวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่มีหนังสือด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูล ที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง เช่น ทางด้านกายวิภาคศาสตร์ ชีวเคมี สรีรวิทยา จุลชีววิทยา และปรสิตวิทยา นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียน การสอนอย่างเพียงพอ

#### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอน ได้แก่ ตำรา หนังสือ เครื่องมือ งานวิจัยฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นและแจ้งให้คณะหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อจัดหาให้เพียงพอ และ มีการประเมินความต้องการด้านทรัพยากรที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการจัดสรรงบประมาณสนับสนุน ในการหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

#### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ในทุกภาคการศึกษา จะมีการประชุมผู้สอนในทุกรายวิชา และมีการประเมินความต้องการด้านทรัพยากรที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอน โดยประเมินปัจจัยเกื้อหนุนโดยนิสิต เพื่อเป็นข้อมูล สำหรับผู้บริหารในการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนในการหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ คณะกรรมการบริหารงานบุคคล ประจำมหาวิทยาลัยนเรศวร (กบม.) กำหนด

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกัน เพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทาง ที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้ดุษฎีบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะดุษฎีบัณฑิตที่พึงประสงค์

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชา สามารถแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญภายนอก ทั้งจากภาครัฐ และเอกชน เป็นอาจารย์พิเศษในการสอน ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามระเบียบ และหลักเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุนของคณะ ยึดหลักตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ประกอบกับบุคลากรนั้นๆ จะต้องมีความรู้ ความสามารถ และวุฒิทางการศึกษาที่เกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่คณะต้องการ

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และสามารถให้บริการการใช้สื่อการสอนแก่อาจารย์ รวมถึงการสนับสนุนให้เข้าร่วมการอบรมด้านการบำรุง ดูแล และรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

- มีการดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตบัณฑิตศึกษาทุกคน
- มีการจัดระบบรวบรวมระเบียบประวัติและข้อมูลของนิสิตทุกคนให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา
- สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการอบรมเตรียมความพร้อมอาจารย์ที่ปรึกษา กับบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อให้อาจารย์มีความพร้อมในการให้คำปรึกษา ทางด้านวิชาการ และด้านอื่น ๆ

### 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

ในกรณีที่นิสิตมีความสงสัยผลการประเมินของรายวิชา นิสิตสามารถติดต่อขอคำแนะนำ และวิธีการประเมินผลของรายวิชาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบแต่ละรายวิชาได้ตามระเบียบ และกฎเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้ดัชนีบัณฑิต

มีการสำรวจอัตราการได้งานทำของดัชนีบัณฑิตภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา และกำหนดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ดัชนีบัณฑิตและของผู้ประกอบการโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการวางแผน การรับนิสิตต่อไป

### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ดัชนีบ่งชี้ผลดำเนินงาน                                                                                                                                                           | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                                                                                                                                  | 2555    | 2256    | 2557    | 2558    |
| 7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร                                                                  | X       | X       | X       |         |
| 7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา                                                                                          | X       | X       | X       |         |
| 7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนเปิดหลักสูตรครบทุกรายวิชา                                                                | X       | X       | X       |         |
| 7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | X       | X       | X       |         |
| 7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา                                                                                        | X       | X       | X       |         |
| 7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด ใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                             | X       | X       | X       |         |
| 7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว                                    |         | X       | X       |         |
| 7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน                                                                                               | X       | X       | X       |         |
| 7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                                                                                              | X       | X       | X       |         |
| 7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50                                                                      | X       | X       | X       |         |
| 7.11 ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                               |         |         | X       |         |
| 7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้เข้ามหบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                              |         |         |         | X       |

### เกณฑ์การประเมินเพื่อรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

ผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้ที่ 7.1-7.12 ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่คณะกรรมการ  
อุดมศึกษากำหนด ต้องอยู่ในระดับดีจากการเปิดสอน 2 ปีต่อเนื่องกัน กกอ. จึงจะรับรองและเผยแพร่  
หลักสูตร ผลการดำเนินงานระดับดีหมายถึง ต้องดำเนินงานตัวบ่งชี้ที่ 7.1-7.5 ครบถ้วน และ  
ดำเนินการข้อ 7.6-7.12 บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนตัวบ่งชี้ของปีที่ประเมิน  
หลักสูตรจะต้องดำเนินการให้ผลการประเมินอยู่ในระดับดีทุกปี

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

คณะจัดให้ ☐ มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโดยการประเมินรายวิชาทุกวิชาโดยนิสิต โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

คณะจัดให้ ☐ มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในทุกปี โดยผู้บริหารที่ทำการควบคุมดูแลหลักสูตร โดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการเรียนตามคุณสมบัตินิสิตที่พึงประสงค์

2.2 จัดให้มีการประเมินหลักสูตรโดยนิสิตที่กำลังจะจบการศึกษา และ โดยคณาจารย์

2.3 จัดส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิตเพื่อประเมินคุณภาพบัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ☐ ตามดัชนี ☐ ซึ่งผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7

ข ☐ 7 โดยคณะกรรมการประเมิน ☐ 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คนที่ได้ ☐ รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย นอกจากนี้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตร ☐ 5 ปี

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการทบทวนในระดับปฏิบัติของผู้สอนในแต่ละรายวิชา สู่การวางแผนปรับปรุง เพื่อให้ประสิทธิผลการเรียนรู้ของนิสิต ใกล้เคียงกับเป้าหมาย รวมถึงการทบทวนของผู้บริหารที่รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ในการนำไปสู่กลยุทธ์ในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อผลการประเมินในภาพรวมของหลักสูตร เข้าใกล้เป้าหมายตัวชี้วัดที่ตั้งไว้ที่สุด