



มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา  
(Course Specification)

รหัสวิชา ๑๐-๑๐๔-๒๐๒ ปฏิบัติการจุลชีววิทยา  
(Microbiology laboratory)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและเทคโนโลยีการผลิตพืชและสัตว์  
หลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

## สารบัญ

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| หมวดที่ ๑ | ข้อมูลทั่วไป                                | ๑  |
| หมวดที่ ๒ | จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์                  | ๒  |
| หมวดที่ ๓ | ลักษณะและการดำเนินการ                       | ๒  |
| หมวดที่ ๔ | การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา            | ๓  |
| หมวดที่ ๕ | แผนการสอนและการประเมินผล                    | ๖  |
| หมวดที่ ๖ | ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน                | ๑๓ |
| หมวดที่ ๗ | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา | ๑๔ |

## รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

---

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์  
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๐-๑๐๔-๒๐๒ ปฏิบัติการจุลชีววิทยา  
(Microbiology laboratory)
๒. จำนวนหน่วยกิต : ๑ (๐-๓- ๐)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :  
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ
  - หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป
  - หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (เทียบโอน) สมทบ
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
  - ๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
    - ๑) อาจารย์ศิรินุช ต้วงสุข  
สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องสำนักงานคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
โทร. ๐๘๖-๔๘๘๔๓๘๘ E-mail. Sirinut\_som@hotmail.com
  - ๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
    - ๒) อาจารย์ศิรินุช ต้วงสุข  
สถานที่ติดต่ออาจารย์ : ห้องสำนักงานคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
โทร. ๐๘๖-๔๘๘๔๓๘๘ E-mail. Sirinut\_som@hotmail.com
๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษา ๒/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ๑๐-๑๐๔-๒๐๑ จุลชีววิทยา
๘. สถานที่เรียน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : ๓๐ ตุลาคม ๒๕๕๖

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. วัตถุประสงค์ของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ สามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของจุลินทรีย์ได้
- ๑.๒ เข้าใจกระบวนการเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และการเติบโตของจุลินทรีย์
- ๑.๓ สามารถควบคุมปริมาณของจุลินทรีย์โดยวิธีทางเคมีและฟิสิกส์ได้
- ๑.๔ สามารถทดสอบปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนกับแอนติบอดีได้
- ๑.๕ สามารถแยกชนิดของจุลินทรีย์ได้
- ๑.๖ สามารถตรวจหาจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหาร นม และในดินได้

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา : จัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการจุลชีววิทยาให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแผนที่มีการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรต่อรายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนและผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุด

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

การใช้กล้องจุลทรรศน์ ศึกษาโครงสร้าง เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และการเติบโตของจุลินทรีย์ การควบคุมปริมาณของจุลินทรีย์โดยวิธีทางเคมีและฟิสิกส์ การทดสอบปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนกับแอนติบอดี การแยกชนิดจุลินทรีย์ และการตรวจหาจุลินทรีย์ในนม อาหาร และดิน

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา :

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| จำนวนชั่วโมงบรรยาย               | - ชั่วโมง         |
| จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ        | ๔๘ ชั่วโมง        |
| จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง    | - ชั่วโมง         |
| จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา | - ชั่วโมง (ถ้ามี) |

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ วันพุธและวันพฤหัสบดี เวลา ๑๖.๒๐ - ๑๗.๒๐ น. ห้องสำนักงานคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โทร ๐๘๖-๔๘๘๔๓๘๘

### หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| การพัฒนาผลการเรียนรู้  | วิธีการสอน   | วิธีการวัดและประเมินผล   |
|--|--|--|
| <p><b>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา(Ethics and Moral)</b></p> <p>๑.๒ เข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรมและเคารพกฎระเบียบขององค์กร (หลัก)</p> <p>๑.๓ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น (รอง)</p>  | <p>๑. มีการชี้แจงรายละเอียดของวิชา กฎเกณฑ์ต่างๆ พร้อมทั้งสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ความเข้าใจในสังคมพหุวัฒนธรรม และทำข้อตกลงร่วมกันเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยความมีระเบียบเรียบร้อย</p> <p>๒. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม และมีการฝึกปฏิบัติให้ตรงต่อเวลาในการเรียนและการทำงาน</p> | <p>๑. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>๒. ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน</p> <p>๓. ประเมินจากการส่งแบบฝึกหัดและงานอื่นๆที่มอบหมาย</p>                                      |
| <p><b>๒. ด้านความรู้ที่ต้องได้รับ (Knowledge)</b></p> <p>๒.๒ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตลอดจนงานวิจัยใหม่ๆ ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (หลัก)</p> <p>๒.๔ สามารถนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม (รอง)</p> | <p>๑. สอนแบบบรรยายประกอบสื่อการนำเสนอ</p> <p>๒. ทดลองในห้องปฏิบัติการ</p> <p>๓. ให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มความเข้าใจ</p> <p>๔. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการเรียนการสอน ตำรา เว็บไซต์</p>  | <p>๑. ประเมินจากการทดสอบ ประกอบด้วย การสอบปฏิบัติ ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p> <p>๒. ประเมินจากการถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>๓. ประเมินจากแบบฝึกหัดและรายงานผลการทดลอง</p> |
| <p><b>๓. ด้านทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา(Cognitive Skills)</b></p> <p>๓.๔ มีทักษะการแก้ปัญหาในห้องปฏิบัติการที่ได้รับการฝึกฝนและการปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (หลัก)</p> <p>๓.๓ ศึกษาปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ</p>                                 | <p>๑. ทดลองในห้องปฏิบัติการ</p>  | <p>๑. ประเมินจากการถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>๒. ประเมินจากรายงานผลการทดลอง</p> <p>๓. ประเมินผลจากการสอบปฏิบัติ สอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค</p>                               |

| การพัฒนาผลการเรียนรู้   | วิธีการสอน  | วิธีการวัดและประเมินผล   |
|---|---|--|
| เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม (รอง)  |   |  |
| <p><b>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (Interpersonal Skills and Responsibility)</b></p> <p>๔.๕ มีความรับผิดชอบในการกระทำของตัวเองและของกลุ่ม (หลัก)</p> <p>๔.๒ สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย โดยเลือกใช้ภาษาถิ่นหรือภาษาอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม (รอง)</p>   | <p>๑. ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการเป็นกลุ่ม</p>                                   | <p>๑. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการ</p>   |
| <p><b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills)</b></p> <p>๕.๔ รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอโดยใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม (หลัก)</p> <p>๕.๕ สามารถใช้เครื่องคำนวณ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้ (รอง)</p> | <p>๑. ทดลองในห้องปฏิบัติการ</p> <p>๒. มอบหมายงานรายกลุ่ม แล้วให้มีการนำเสนอ</p> | <p>๑. ประเมินจากการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการและรายงานผลการทดลอง</p> <p>๒. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน โดยการเลือกใช้ใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม</p> |

### แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง - หมายถึงไม่กำหนดผลการเรียนรู้

| หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา   | ๑. คุณธรรมจริยธรรม |     |     |     | ๒. ความรู้ |     |     |     | ๓. ทักษะทางปัญญา |     |     |     | ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |     |     |     |     | ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี |     |     |     |     |
|---|--------------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|
|   | ๑.๑                | ๑.๒ | ๑.๓ | ๑.๔ | ๒.๑        | ๒.๒ | ๒.๓ | ๒.๔ | ๓.๑              | ๓.๒ | ๓.๓ | ๓.๔ | ๔.๑  | ๔.๒ | ๔.๓ | ๔.๔ | ๔.๕ | ๕.๑  | ๕.๒ | ๕.๓ | ๕.๔ | ๕.๕ |
| หมวดวิชาเฉพาะ<br>๑๐-๑๐๔-๒๐๒<br>ปฏิบัติการจุลชีววิทยา<br>(Microbiology laboratory) | -                  | ●   | ○   | -   | -          | ●   | -   | ○   | -                | -   | ○   | ●   | -  | ○   | -   | -   | ●   | -  | -   | -   | ●   | ○   |

### หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

#### ๑. แผนการสอน

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด   | ชั่วโมง<br>บรรยาย | ชั่วโมง<br>ปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและ<br>สื่อที่ใช้  | วิธีวัดและ<br>ประเมินผล   | ชื่อผู้สอน        |
|----------------|---|-------------------|-----------------------|---|---|-------------------|
| ๑              | ปฐมนิเทศ แนะนำรายวิชา   | -                 | ๓                     | ๑. ชี้แจงรายละเอียดรายวิชา<br>๒. นักศึกษาแบ่งกลุ่มๆ ละ ๓-๔ คน<br>และนั่งประจำโต๊ะปฏิบัติการ<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มตรวจรับอุปกรณ์<br>ประจำโต๊ะปฏิบัติการ | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียน<br>๒. สอบกลางภาค  | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |
| ๒              | <b>ปฏิบัติการที่ ๑</b> อุปกรณ์ที่จำเป็นใน<br>ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา    | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับ<br>เพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์<br>๓. แบบฝึกหัด   | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียน<br>๒. ความถูกต้อง<br>ของแบบฝึกหัด<br>๓. สอบกลางภาค                | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |
| ๓              | <b>ปฏิบัติการที่ ๒</b> การใช้กล้องจุลทรรศน์<br>และการเตรียมสไลด์แบคทีเรีย | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น<br>เห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ                  | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบกลางภาค | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |



| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด   | ชั่วโมง<br>บรรยาย | ชั่วโมง<br>ปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ<br>สื่อที่ใช้   | วิธีวัดและ<br>ประเมินผล  | ชื่อผู้สอน        |
|----------------|---|-------------------|-----------------------|---|--|-------------------|
|                |   |                   |                       | ๔. แบบทดสอบหลังปฏิบัติการ<br>๕. รายงานผลการทดลอง  |  |                   |
| ๔              | <b>ปฏิบัติการที่ ๓</b> การทำให้ปราศจากเชื้อ<br>และการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ             | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. แบบทดสอบหลังปฏิบัติการ | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบกลางภาค    | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |
| ๕              | <b>ปฏิบัติการที่ ๔</b> จุลินทรีย์ในธรรมชาติ การ<br>ถ่ายเชื้อ และการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง       | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. ผลสอบหลัง<br>ปฏิบัติการ<br>๓. สอบกลางภาค | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |
| ๖              | <b>ปฏิบัติการที่ ๕</b> การวัดการเติบโตของ<br>แบคทีเรีย                                  | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ  | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ  | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                    | ชั่วโมง<br>บรรยาย | ชั่วโมง<br>ปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและ<br>สื่อที่ใช้  | วิธีวัดและ<br>ประเมินผล   | ชื่อผู้สอน          |
|----------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|---|---|---------------------|
|                |                                      |                   |                       | อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง   | ๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบกลางภาค  |                     |
| ๗              | ปฏิบัติการที่ ๖ ยีสต์ รา และ สาหร่าย | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิด<br>เห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. แบบทดสอบหลังปฏิบัติการ | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบกลางภาค                   | อ.ศิรินุช ดั่งวงสุข |
| ๘              | สอบปฏิบัติการ                        | -                 | ๓                     | สอบปฏิบัติ<br>๑. วิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์<br>อย่างถูกวิธี<br>๒. การย้อมสีแกรมแบคทีเรีย<br>๓. การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์  | สอบปฏิบัติ<br>๑. วิธีการใช้กล้อง<br>จุลทรรศน์อย่างถูก<br>วิธี<br>๒. การย้อมสีแ<br>กรมแบคทีเรีย<br>๓. การแยกเชื้อให้ | อ.ศิรินุช ดั่งวงสุข |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                           | ชั่วโมง<br>บรรยาย | ชั่วโมง<br>ปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและ<br>สื่อที่ใช้  | วิธีวัดและ<br>ประเมินผล   | ชื่อผู้สอน        |
|----------|---|-------------------|-----------------------|---|---|-------------------|
|          |   |                   |                       |   | ปริสสุทธิ์  |                   |
| ๙        | <b>ปฏิบัติการที่ ๗</b> การตรวจสอบทางชีวเคมี | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. แบบทดสอบหลังปฏิบัติการ | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบกลางภาค | อ.ศิรินุช ต้วงสุข |
| ๑๐       | <b>สอบกลางภาค</b>                           |                   |                       | <b>สอบภาคทฤษฎี</b>  | ๑. ข้อสอบอัตนัย<br>๒. ข้อสอบปรนัย   |                   |
| ๑๑       | <b>ปฏิบัติการที่ ๘</b> การควบคุมจุลินทรีย์  | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง       | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบปลายภาค | อ.ศิรินุช ต้วงสุข |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                       | ชั่วโมง<br>บรรยาย | ชั่วโมง<br>ปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและ<br>สื่อที่ใช้  | วิธีวัดและ<br>ประเมินผล   | ชื่อผู้สอน        |
|----------------|---|-------------------|-----------------------|---|---|-------------------|
| ๑๒             | ปฏิบัติการที่ ๙ วิทยาภูมิคุ้มกัน                        | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง           | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบปลายภาค | อ.ศิรินุช ต้วงสุข |
| ๑๓             | ปฏิบัติการที่ ๑๐ การตรวจโคลิฟอร์ม<br>แบคทีเรียในน้ำดื่ม | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. แบบทดสอบหลังปฏิบัติการ | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบปลายภาค | อ.ศิรินุช ต้วงสุข |
| ๑๔             | ปฏิบัติการที่ ๑๑ จุลินทรีย์ในดิน                        | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ  | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง                  | อ.ศิรินุช ต้วงสุข |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                     | ชั่วโมง<br>บรรยาย | ชั่วโมง<br>ปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและ<br>สื่อที่ใช้  | วิธีวัดและ<br>ประเมินผล   | ชื่อผู้สอน        |
|----------------|---|-------------------|-----------------------|---|---|-------------------|
|                |   |                   |                       | ปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง   | ๓. สอบปลายภาค   |                   |
| ๑๕             | <b>ปฏิบัติการที่ ๑๒</b> การตรวจจุลินทรีย์ใน<br>อาหาร  | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิด<br>เห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบปลายภาค | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |
| ๑๖             | <b>ปฏิบัติการที่ ๑๓</b> การตรวจจุลินทรีย์ใน<br>นํ้านม | -                 | ๓                     | ๑. บรรยายประกอบการสอน<br>๒. ถามตอบ แลกเปลี่ยนความคิด<br>เห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและ<br>อาจารย์<br>๓. นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ<br>ปฏิบัติการ<br>๔. รายงานผลการทดลอง | ๑. การมีส่วนร่วม<br>ในชั้นเรียนและการ<br>ทำปฏิบัติการ<br>๒. รายงานผลการ<br>ทดลอง<br>๓. สอบปลายภาค | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |
| ๑๗             | สรุปและนำเสนอรายงาน                                   | -                 | ๓                     | ๑. นักศึกษานำเสนองานหน้า<br>ชั้นเรียน<br>๒. ถามตอบแลกเปลี่ยนความคิด   | ๑. รายงาน<br>๒. การนำเสนอ<br>หน้าชั้นเรียนและ   | อ.ศิรินุช ด้วงสุข |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ชั่วโมงบรรยาย | ชั่วโมงปฏิบัติการ | วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้                       | วิธีวัดและประเมินผล               | ชื่อผู้สอน |
|----------|-------------------|---------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------|
|          |                   |               |                   | เห็นกับเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์<br>๓. ผู้สอนสรุปเนื้อหาจากการนำเสนอ | การตอบข้อซักถาม                   |            |
| ๑๘       | สอบปลายภาค        |               |                   | สอบภาคทฤษฎี   | ๑. ข้อสอบอัตนัย<br>๒. ข้อสอบปรนัย |            |

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้<br>Learning Outcome  | วิธีการประเมินผล   | สัปดาห์ที่<br>ประเมิน | สัดส่วนของ<br>การ<br>ประเมินผล |
|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|
| ๑.๒, ๑.๓<br>๑.๒<br>๔.๒<br>๑.๓, ๔.๕ | การเข้าชั้นเรียน<br>การมีระเบียบวินัย<br>การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน<br>การมีความรับผิดชอบและส่งรายงานตรงเวลา | ทุกสัปดาห์            | ๑๐%                            |
| ๒.๒, ๕.๕                           | รายงานผลการทดลองและแบบทดสอบ  | ทุกสัปดาห์            | ๑๐%                            |
| ๒.๒, ๓.๓, ๕.๔                      | การนำเสนองาน/การรายงาน   | ๑๗                    | ๑๐%                            |
| ๒.๒, ๒.๔, ๓.๔                      | การสอบปฏิบัติ  | ๘                     | ๒๐%                            |
| ๒.๒, ๒.๔, ๓.๔                      | การสอบกลางภาค  | ๙                     | ๒๕%                            |
| ๒.๒, ๒.๔, ๓.๔                      | การสอบปลายภาค  | ๑๘                    | ๒๕%                            |
| รวม                                |  |                       | ๑๐๐ %                          |

## หมวดที่ ๒ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์. ๒๕๔๗. จุลชีววิทยาปฏิบัติการ. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คณะวิทยาศาสตร์. ๒๕๔๒. คู่มือปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป. ภาควิชาจุลชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และปรีชา สุวรรณพินิจ. ๒๕๓๙. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุษกร อุตระภิชชาติ. ๒๕๕๒. จุลชีววิทยาทางอาหาร. สงขลา: นำศิลป์โฆษณา. พิมพ์ครั้งที่ ๔.

สมจิตร อยู่เป็นสุข. ๒๕๕๒. ราวิทยา. เชียงใหม่: พงษ์สวัสดิ์การพิมพ์.

สมใจ ศิริโชค. ๒๕๕๐. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

สุทธิพันธ์ สารสมบัติและคณะ. ๒๕๓๗. อิมมูโนวิทยา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ ๔.

สุบัณฑิต นิมรัตน์. ๒๕๔๙. จุลชีววิทยาทางดิน. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

โสภณ คงสำราญและคณะ. ๒๕๒๔. แบบที่เรียทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

ไม่มี

**๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม**

Gerard, J.T., Berdell, R.F. and Christine, L.C. ๒๐๐๘. Microbiology an introduction. ๘<sup>th</sup> ed.  
San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.

Janeway, C. and Paul, T. ๑๙๙๗. Immunobiology: The Immune System in Health and  
Disease. ๒<sup>nd</sup> ed. UK: Current Biology.

**หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

๑.๑ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

๑.๒ ผลการสอบ

**๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน : ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา**

**๓. การปรับปรุงการสอน :**

๓.๑ สัมมนาจัดการเรียนการสอน

๓.๒ การวิจัยในชั้นเรียน

**๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา :** ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนได้  
จัดให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเป็นระยะๆ เพื่อประเมินนักศึกษามีการพัฒนาตามเป้าหมายที่คาดหวังหรือไม่

**๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :**

๕.๑ ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔

๕.๒ เพิ่มเติมอาจารย์ผู้สอนตามความถนัดในแต่ละหัวข้อ

ลงชื่อ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

(อาจารย์ศิรินุช ด้วงสุข)

ลงชื่อ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(.....)