



| ลำดับ | หัวข้อการสอน  | จำนวนชั่วโมงตามแผน |            | จำนวนชั่วโมงสอนจริง |            | เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25% |
|-------|---|--------------------|------------|---------------------|------------|--------------------------------|
|       |   | บรรยาย             | ปฏิบัติการ | บรรยาย              | ปฏิบัติการ |                                |
|       | - ทำปฏิบัติการเทคนิค<br>ปราศจากเชื้อของอุปกรณ์<br>การใช้เครื่องมือ และหลักการ<br>การใช้กล้องจุลทรรศน์   |                    |            |                     |            |                                |
| 2     | <b>การจัดจำแนกชนิดของจุลินทรีย์</b><br>- อธิบายวิธีการจัดกลุ่มและลักษณะสำคัญของจุลินทรีย์ทั้ง 3 โดเมน<br><b>ศึกษาเปรียบเทียบโปรคาริโอตและยูคาริโอต</b><br>- อธิบายความแตกต่างของโครงสร้างเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต<br>- ฝึกปฏิบัติการเทคนิคปลอดเชื้อและการใช้กล้องจุลทรรศน์ | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 3     | <b>กระบวนการเมตาบอลิซึม</b><br>- อธิบายกระบวนการเมตาบอลิซึมเพื่อการสร้างพลังงานของเซลล์   | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 4     | <b>การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์</b><br>- อธิบายวิธีการวัดการเจริญของจุลินทรีย์และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์<br>- ฝึกทำปฏิบัติการ วัดการเจริญของแบคทีเรีย  | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |

| สัปดาห์ | หัวข้อการสอน   | จำนวนชั่วโมงตามแผน |            | จำนวนชั่วโมงสอนจริง |            | เหตุผล<br>หากมีความ<br>แตกต่างเกิน<br>25% |
|---------|--|--------------------|------------|---------------------|------------|---|
|         |  | บรรยาย             | ปฏิบัติการ | บรรยาย              | ปฏิบัติการ |   |
|         | ( สอบการใช้เครื่องมือ ย้อมสี<br>แกรม การใช้กล้องจุลทรรศน์)   |                    |            |                     |            |   |
| 5       | อาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์<br>- อธิบายการเพาะเลี้ยง<br>จุลินทรีย์โดยใช้อาหารเลี้ยง<br>เชื้อที่เหมาะสม<br>องค์ประกอบในอาหารเลี้ยง<br>เชื้อ และอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด<br>ต่างๆ | 2                  | 3          | 2                   | 3          |   |
| 6       | พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์<br>- อธิบายถึงกระบวนการ<br>ถ่ายทอดทางพันธุกรรมโดยใช้<br>แบคทีเรียเป็นโมเดล<br>- ความก้าวหน้าทางพันธุ<br>ศาสตร์                                    | 2                  | 3          | 2                   | 3          |   |
| 7       | การควบคุมจุลินทรีย์<br>- อธิบายวิธีการควบคุมการ<br>เจริญของจุลินทรีย์ได้   | 2                  | 3          | 2                   | 3          |   |
| 8       | สอบกลางภาค [1-7]   |                    |            |                     |            |   |
| 9       | การจัดจำแนกกลุ่มของ<br>แบคทีเรีย และสาหร่าย<br>อธิบายความสำคัญ การจัด<br>จำแนกและบทบาทของ<br>แบคทีเรีย   | 2                  | 3          | 2                   | 3          |   |
| 10      | การจัดจำแนกเชื้อรา เห็ด<br>และยีสต์<br>- อธิบายความสำคัญ การ<br>จัดจำแนกและบทบาท<br>ของเชื้อรา เห็ด และ  | 2                  | 3          | 2                   | 3          |   |

| สัปดาห์ | หัวข้อการสอน   | จำนวนชั่วโมงตามแผน |            | จำนวนชั่วโมงสอนจริง |            | เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25% |
|---------|--|--------------------|------------|---------------------|------------|--------------------------------|
|         |  | บรรยาย             | ปฏิบัติการ | บรรยาย              | ปฏิบัติการ |                                |
|         | ยีสต์ในด้านต่างๆ   |                    |            |                     |            |                                |
| 11      | <b>การจัดจำแนกไวรัส</b><br>- อธิบายความสำคัญ การจัดจำแนกและบทบาทของไวรัสในด้านต่างๆ<br>- สอบปฏิบัติการการถ่ายเชื้อโดยปิเปต | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 12      | <b>ภูมิคุ้มกันวิทยาและจุลชีววิทยาทางการแพทย์</b><br>- สามารถอธิบายระบบภูมิคุ้มกันและความสำคัญของจุลชีววิทยาการแพทย์        | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 13      | <b>จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมและอาหาร</b><br>- บทบาทของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ และอุตสาหกรรมอื่นๆ                      | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 14      | <b>จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม</b><br>- บทบาทของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมได้  | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 15      | <b>การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์</b><br>งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำจุลินทรีย์ไปประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร/นำเสนองาน              | 2                  | 3          | 2                   | 3          |                                |
| 16      | <b>สอบปลายภาค [9-15]</b>   |                    |            |                     |            |                                |

| สัปดาห์                        | หัวข้อการสอน | จำนวนชั่วโมงตามแผน |            | จำนวนชั่วโมงสอนจริง |            | เหตุผล<br>หากมีความ<br>แตกต่างเกิน<br>25% |
|--------------------------------|--------------|--------------------|------------|---------------------|------------|---|
|                                |              | บรรยาย             | ปฏิบัติการ | บรรยาย              | ปฏิบัติการ |   |
| รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา |              | 30                 | 45         | 30                  | 45         |   |

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน: ไม่มี

| สัปดาห์ | หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน | นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา<br>แนวทางการชดเชย |
|---------|-------------------------------|---|
|         |                               |   |
|         |                               |   |
|         |                               |   |
|         |                               |   |

3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

| ผลการเรียนรู้    | วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียด<br>รายวิชา  | ประสิทธิภาพ |       | ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อม<br>ข้อเสนอแนะในการแก้ไข |
|------------------|--|-------------|-------|---|
|                  |  | มี          | ไม่มี |   |
| คุณธรรม จริยธรรม | - กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก<br>โดยผู้สอนทำข้อตกลงกับนักศึกษา<br>ในเรื่องการมีคุณธรรม 6 ประการ<br>- กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง<br>โดยดูจากการรับผิดชอบ การตรง<br>ต่อเวลา การมอบหมายงานทั้งที่<br>เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้<br>นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมี<br>การฝึกภาวะความเป็นผู้นำและการ<br>รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น<br>นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกเรื่อง<br>คุณธรรม 6 ประการ และการ<br>ปฏิบัติตนตามกฎข้อบังคับต่าง ๆ<br>ทั้งการทำงานและการดำเนินชีวิตใน<br>สังคม โดยให้นักศึกษาเล่า<br>ประสบการณ์การทำความดี<br>ของตนเอง รวมทั้งจรรยาบรรณทาง | ✓           |       | ไม่มี   |

| ผลการเรียนรู้        | วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา   | ประสิทธิผล |       | ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข |
|----------------------|---|------------|-------|---|
|                      |   | มี         | ไม่มี |   |
|                      | วิชา เช่น การบันทึกผลการทดลอง การอภิปรายและสรุปผลการทดลองตามความเป็นจริง  |            |       |   |
| <b>ความรู้</b>       | - สอนโดยใช้วิธีการบรรยาย เนื้อหาภาคทฤษฎี และปฏิบัติให้สอดคล้องกับเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย เช่น วิดีทัศน์หรืองานวิจัยที่มีการนำองค์ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านต่าง ๆ เช่น ด้านอาหาร ด้านการเกษตร  | ✓          |       | ไม่มี   |
| <b>ทักษะทางปัญญา</b> | - มอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนทางด้านจุลชีววิทยา และนำเสนอหน้าชั้นเรียน<br>- ฝึกให้ทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน และทำรายงานผลการทดลองของแต่ละบทปฏิบัติการมาส่ง | ✓          |       | ไม่มี   |

| ผลการเรียนรู้   | วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา   | ประสิทธิผล |       | ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข |
|---|---|------------|-------|---|
|   |   | มี         | ไม่มี |   |
| ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ                     | - มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่ม และพัฒนางานตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์หรือสร้างสรรค์งาน ที่ได้รับมอบหมาย  | ✓          |       | ไม่มี   |
| ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | - โดยมีการฝึกให้นักศึกษา (รายบุคคล/รายกลุ่ม) ฝึกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล คิดและออกแบบการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมายในรูปแบบต่างๆ เช่น PowerPoint และวีดิทัศน์<br>- โดยผู้สอนมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษาต่อนอกห้องเรียน โดยแนะนำแหล่งหาข้อมูลเพิ่มเติมจากวารสารภาษาไทย และวารสารวิชาการต่างประเทศ | ✓          |       | ไม่มี   |

### 3.1 การบูรณาการงานวิจัยเข้ากับการเรียนการสอน

ไม่มี

### 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

- นักศึกษาไม่อ่านเอกสารการสอนมาก่อนเข้าชั้นเรียนถึงแม้จะมีใน e-learning แล้วก็ตาม จึงควรปรับวิธีการสอนให้มีการทดสอบความรู้และเก็บเป็นคะแนนทุกครั้งที่เรียน

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

| สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา                          | จำนวนนักศึกษา |
|--|---------------|
| 1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน) | 6             |
| 2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา             | 6             |
| 3. จำนวนนักศึกษาที่ขาดสอบ (F)                                | 0             |
| 4. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)                                   | 0             |

#### 1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด): จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

| ระดับคะแนน (เกรด) | ช่วงคะแนน | จำนวน N = 6 | ร้อยละ |
|-------------------|-----------|-------------|--------|
| A                 | 80-100    | 1           | 16.67  |
| B+                | 72-79     | 1           | 16.67  |
| B                 | 63-71     | 1           | 16.67  |
| C+                | 53-62     | 2           | 33.32  |
| C                 | 45-52     | 1           | 16.67  |
| D+                | 40-44     | 0           | 0.00   |
| D                 | 35-39     | 0           | 0.00   |
| F                 | 0-34      | 0           | 0.00   |

#### 2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี

#### 3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา:

##### 3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

##### 3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

#### 4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา:

ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรวจสอบวิธีการวัดและประเมินผล รวมทั้งการตัดเกรด ซึ่งสรุปผลว่าไม่มีการแก้ไขเกณฑ์การตัดคะแนน เป็นไปตามที่เสนอ จากนั้นดำเนินการเข้าสู่ขั้นตอนการพิจารณาผลการเรียนรายวิชาโดยคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสรุปผลว่าไม่มีการแก้ไขเกณฑ์การตัดคะแนน

### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

#### 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ไม่มี



## 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ไม่มี

### หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

#### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

##### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา:

ผลประเมินการเรียนการสอน เฉลี่ยเท่ากับ 4.86 โดยภาคบรรยายเท่ากับ 4.85 และภาคปฏิบัติเท่ากับ 4.87

##### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

#### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

##### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น: จากการสอบถามและการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ระหว่างที่เรียน

##### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1: ควรเน้นการซักถามในห้องเรียนให้นักศึกษาแสดงความคิด

### หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

#### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

จากการจัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้มีปริมาณหรือจำนวนหน้ากระชับขึ้น

#### 2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:

จัดทำเอกสารประกอบการสอนให้มีเนื้อหาที่ครอบคลุมองค์ความรู้และสอดคล้องกับรายวิชา โดยรวบรวมองค์ความรู้จากหนังสือหรือตำราที่ได้มาตรฐาน และทำการปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิทยาการหรือเทคโนโลยีตามยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงเสมอ นอกจากนี้ยังรวมถึงวีดิทัศน์หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ทั้งภาคภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

#### 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป:

- จัดกิจกรรมหรือการนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจภาพรวมของการศึกษาในรายวิชามากยิ่งขึ้น เช่น การจัดทำวีดิทัศน์ การแสดงละคร หรือการนำเสนอในรูปแบบ PowerPoint ที่ทันสมัย ทั้งนี้ นอกจากจะเป็นการฝึกทักษะการถ่ายทอดความรู้ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล รวมทั้งการนำเสนอแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมความคิดที่สร้างสรรค์ของนักศึกษาด้วย

#### 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร:

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

(อ.ดร.พรพิมล กาญจนวาส)

วันที่รายงาน 5 มิถุนายน 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

(อ.ดร. ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล)

วันที่รายงาน 5 มิถุนายน 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ

(อ.ดร. จำรูญศรี พุ่มเทียน)

วันที่รายงาน 5 มิถุนายน 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

(อ. วรพรรณณี เผ่าทองสุข)

วันที่รายงาน 5 มิถุนายน 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

(ดร.ชวณพิศ จิระพงษ์)

วันที่รายงาน 5 มิถุนายน 2562

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ

(ดร. รุจิราลัย พลูทวิ)

วันที่รายงาน 5 มิถุนายน 2562