

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา  
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

34118309 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมและการควบคุมคุณภาพ  
Industrial Microbiology and Quality Control

2. จำนวนหน่วยกิต

6 (4-4-10)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต จุลชีววิทยาทางการแพทย์และอุตสาหกรรม

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

|                            |                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ                                |
| อาจารย์ผู้สอน              | 1. อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซะ |

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

1 / 2566

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)

34118106 พื้นฐานจุลชีววิทยาและการใช้เครื่องมือปฏิบัติการ

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)

8. สถานที่เรียน

| กลุ่ม | ห้องเรียน วัน เวลา                                            | อาจารย์ผู้สอน                                  | สาขาที่สอน                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1     | [20-506] อังคาร 8:00 - 12:00<br>[09-417] อังคาร 13:00 - 17:00 | อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ<br>ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซะ | จุลชีววิทยาทางการแพทย์และอุตสาหกรรม<br>(2564) |

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำ/ปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา : 14 มิ.ย. 66

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ทางการเรียนรู้ด้านจลนศาสตร์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม กระบวนการหมัก หลักการจัดการสุขาภิบาล ความปลอดภัย และการประกันคุณภาพตามหลักมาตรฐานทางอุตสาหกรรม และประเด็นสมัยใหม่ทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม
- 1.2 นักศึกษาสามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ ทักษะการพูด และการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 plugged inให้นักศึกษามี ความซื่อสัตย์ สุจริต และจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นกลุ่ม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับเนื้อหาวิชาให้มีความทันสมัยสอดคล้องต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน ทั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษามีการ พัฒนาการเรียนรู้ ในด้านต่างๆ ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะวิชาชีพ การมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจน สามารถนำความรู้เกี่ยวกับจลนศาสตร์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม กระบวนการหมัก หลักการจัดการสุขาภิบาล ความปลอดภัย และการประกันคุณภาพตามหลักมาตรฐานทางอุตสาหกรรม และประเด็นสมัยใหม่ทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมที่ไปบูรณาการกับวิชาอื่นๆรวมทั้งประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

จลนศาสตร์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือก การหาสภาวะที่เหมาะสม การเก็บรักษาสายพันธุ์ และการปรับปรุงสายพันธุ์ในอุตสาหกรรม พื้นฐานเอนไซม์ การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพโดยเอนไซม์จากจุลินทรีย์ เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้ กระบวนการหมัก จลนพลศาสตร์ การผลิตผลิตภัณฑ์ เก็บเกี่ยวผลผลิต และการทำให้บริสุทธิ์ในอุตสาหกรรมจากจุลินทรีย์ หลักการจัดการสุขาภิบาล ความปลอดภัย และการประกันคุณภาพตามหลักมาตรฐานทางอุตสาหกรรม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ประเด็นสมัยใหม่ทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม และการศึกษาออกสถานี่

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| ภาคทฤษฎี | ปฏิบัติ | ศึกษาด้วยตนเอง | กิจกรรมเพิ่มเติม |
|----------|---------|----------------|------------------|
| 60       | 60      | 150            |                  |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

| ผลการเรียนรู้                                                              | กลยุทธ์การสอน                                                                                                                            | กลยุทธ์การประเมินผล                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และมีความซื่อสัตย์สุจริต | 1. การตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา<br>2. มอบหมายงานเดี่ยว/งานกลุ่มและกำหนดเวลาในการส่งงาน<br>3. การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย | 1. ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน<br>2. ตรวจสอบการส่งงาน<br>3. ตรวจสอบการแต่งกายที่ถูกต้องตามระเบียบ |

|                                                                                |                                                                                                                                  |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. มีจิตอาสา หรือมีจิตสำนึกสาธารณะ และจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์ | 1. ปลุกจิตสำนึกของการมีจิตสาธารณะและการช่วยเหลือ ตลอดจนจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์ในชั้นเรียน<br>2. มอบหมายงานกลุ่ม | ตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกด้านการมีจิตอาสา หรือมีจิตสำนึกสาธารณะ และจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์ |
| 3. มีความตระหนักและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ                     | 1. สอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในระหว่างชั้นเรียน<br>2. มอบหมายงานเดี่ยว/งานกลุ่ม    | ตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกด้านการมีความตระหนัก และปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ                    |
| 4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น                                    | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษา<br>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่ม                                                                   | ตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกด้านการมีเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น                                  |
| 5. สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม            | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษา<br>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่ม                                                                   | ตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และการแสดงออกด้านการมีการตัดสินใจแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม             |

## 2. ด้านความรู้

| ผลการเรียนรู้                                                                                          | กลยุทธ์การสอน                                                                                                                                                         | กลยุทธ์การประเมินผล                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีของพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะศาสตร์ทางจุลชีววิทยา | 1. วิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญของความรู้หลักการและทฤษฎีของพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะศาสตร์ทางจุลชีววิทยาที่จะนำมาใช้เรียน<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น |                                                                                                                             |
| 2. สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม                                           | 1. วิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในวิชาเรียน<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น                                        |                                                                                                                             |
| 3. ความรู้ในกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับทางวิชาการในศาสตร์                                                 | 1. วิเคราะห์ และสรุปประเด็นในกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับทางวิชาการในศาสตร์จุลชีววิทยา<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น<br>3. มอบหมายงานนำเสนอ                     | 1. ตรวจสอบการส่งงาน/การนำเสนอ/การถาม-ตอบคำถาม<br>2. ตรวจสอบการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมชั้นเรียน<br>3. สอบกลางภาค/สอบปลายภาค |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. สามารถติดตามความก้าวหน้าและความรู้ใหม่โดยเฉพาะในทางจุลชีววิทยาและศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน | 1. วิเคราะห์ และสรุปประเด็นต่างๆ ด้านก้าวหน้าและความรู้ใหม่โดยเฉพาะในทางจุลชีววิทยาและศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น<br>3. มอบหมายงานนำเสนอ | 1. ตรวจสอบการส่งงาน/การนำเสนองาน/การถาม-ตอบคำถาม<br>2. ตรวจสอบการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมชั้นเรียน<br>3. สอบกลางภาค/สอบปลายภาค |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. ด้านทักษะทางปัญญา

| ผลการเรียนรู้                                                                                            | กลยุทธ์การสอน                                                                                    | กลยุทธ์การประเมินผล                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์              | 1. อภิปรายกลุ่ม<br>2. นำเสนอแนวคิดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น<br>3. มอบหมายงาน<br>4. นำเสนอหน้าชั้น | 1. ความรับผิดชอบในหน้าที่<br>2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเกี่ยวกับความสม่ำเสมอในการร่วมกิจกรรมและความรับผิดชอบ<br>3. ผลงานที่นำเสนอ |
| 2. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาจากแหล่งต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ | 1. อภิปรายกลุ่ม<br>2. นำเสนอแนวคิดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น<br>3. มอบหมายงาน<br>4. นำเสนอหน้าชั้น |                                                                                                                                    |
| 3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยมีการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์บูรณาการกับศาสตร์อื่น       | 1. อภิปรายกลุ่ม<br>2. นำเสนอแนวคิดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น<br>3. มอบหมายงาน<br>4. นำเสนอหน้าชั้น |                                                                                                                                    |

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

| ผลการเรียนรู้                                                                                                | กลยุทธ์การสอน                                                       | กลยุทธ์การประเมินผล                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีความเป็นผู้นำ ผู้ตาม สามารถปรับตัวและทำงานกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ                                  | 1. มอบหมายงานกลุ่ม<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่ม |                                                                                                                 |
| 2. มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ สามารถคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตนเองและบริบทของกลุ่ม | 1. มอบหมายงานกลุ่ม<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่ม | 1. ตรวจสอบการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมชั้นเรียน<br>2. ประเมินการอภิปราย ถาม-ตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่ม |
| 3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม                                                                           | 1. มอบหมายงานกลุ่ม<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่ม |                                                                                                                 |

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

| ผลการเรียนรู้                                                                                                               | กลยุทธ์การสอน                                                                                                                                                                                          | กลยุทธ์การประเมินผล                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล                                           | 1. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาต่างๆ ด้านเชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล ในศาสตร์จุลชีววิทยา<br>2. อภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น                                                     |                                                                                                    |
| 2. มีทักษะในการใช้และสื่อสารด้วยภาษาไทย ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆอย่างเหมาะสม                                        | 1. มอบหมายให้ค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้านหาทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ<br>2. จัดให้มีการเสนอผลงานหน้าชั้น                                                                                       |                                                                                                    |
| 3. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือสืบค้นและเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว                                        | 1. มอบหมายให้ค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>2. จัดให้มีการเสนอผลงานหน้าชั้น                                                                                                                         | 1. ตรวจสอบการส่งงาน/การนำเสนองาน/การถาม-ตอบคำถาม<br>2. ตรวจสอบการอภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น |
| 4. สามารถใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสม                                                                    | 1. มอบหมายให้ค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เชิงสร้างสรรค์ผลงาน<br>2. จัดให้มีการเสนอผลงานหน้าชั้น                                                                                                     | 1. ตรวจสอบการส่งงาน/การนำเสนองาน/การถาม-ตอบคำถาม<br>2. ตรวจสอบการอภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น |
| 5. สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลายทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย | 1. มอบหมายให้ค้นคว้า โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย<br>2. จัดให้มีการเสนอผลงานหน้าชั้น | 1. ตรวจสอบการส่งงาน/การนำเสนองาน/การถาม-ตอบคำถาม<br>2. ตรวจสอบการอภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| ลำดับ<br>ครั้งที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                        | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน                                                                                                                                  | สื่อที่ใช้                                        | ผู้สอน                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1                 | - พบปะชี้แจงรายละเอียดรายวิชา<br>- จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม | 8                | 1. กำหนดแผนการสอน ชี้แจง กติการในการเรียนและแนวปฏิบัติในการเรียนวิชา และช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา<br>2. ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี ทะยียูชะ |

|   |                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                 |                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่สำคัญทางอุตสาหกรรม</li> <li>- ปฏิบัติการเรื่องการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่สำคัญในทางอุตสาหกรรมจากธรรมชาติ</li> </ul> | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปรายโดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียนผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสลินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การหาสภาวะที่เหมาะสม</li> <li>- ปฏิบัติการเรื่องการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของจุลินทรีย์เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์</li> </ul>                         | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปรายโดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียนผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสลินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเก็บรักษาสายพันธุ์</li> <li>- ปฏิบัติการเรื่องการเก็บรักษาสายพันธุ์แบคทีเรียและเชื้อราที่สำคัญทางอุตสาหกรรม</li> </ul>                    | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปรายโดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียนผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสลินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปรับปรุงสายพันธุ์ในอุตสาหกรรม</li> <li>- ปฏิบัติการประเด็นสมัยใหม่ทางจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม</li> </ul>                                     | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปรายโดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียนผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสลินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |

|    |                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                 |                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นฐานเอนไซม์</li> <li>- ปฏิบัติการ เรื่องการทดสอบความสามารถของ จุลินทรีย์ในการผลิตเอนไซม์</li> </ul>                                            | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปราย โดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 7  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพโดยเอนไซม์จาก จุลินทรีย์</li> <li>- ปฏิบัติการประเด็นสมัยใหม่ทาง จุลชีววิทยา อุตสาหกรรม</li> </ul>                         | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปราย โดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เทคโนโลยีเอนไซม์จากจุลินทรีย์ และการประยุกต์ใช้</li> <li>- ปฏิบัติการประเด็นสมัยใหม่ทางเทคโนโลยีเอนไซม์ จากจุลินทรีย์และการประยุกต์ใช้</li> </ul> | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปราย โดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 9  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระบวนการหมัก</li> <li>- ปฏิบัติการ เรื่องการใช้ถังหมัก</li> </ul>                                                                                | 8 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน</li> <li>2. การบรรยาย การอภิปราย โดยใช้เอกสาร power point</li> <li>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์</li> <li>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. power point</li> <li>2. E-learning</li> <li>3. Google meet</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ.ดร.หัสตินดา บินมะแอ</li> <li>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ</li> </ol> |
| 10 | สอบกลางภาค                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                 |                                                                                                               |

|    |                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                               |                                                   |                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 11 | - จลนพลศาสตร์<br>- ปฏิบัติการ<br>เรื่องการค้าฉนวนจลนพลศาสตร์                 | 8 | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของ<br>นักศึกษาในชั้นเรียน<br>2. การบรรยาย การอภิปราย<br>โดยใช้เอกสาร power point<br>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน<br>ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์<br>4. Google Meet<br>และระบบออนไลน์อื่นๆ | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสลินดา บิน<br>มะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียู<br>โซ๊ะ |
| 12 | -การผลิตผลิตภัณฑ์<br>-ปฏิบัติการ<br>เรื่องการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลิน<br>ทรีย์  | 8 | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของ<br>นักศึกษาในชั้นเรียน<br>2. การบรรยาย การอภิปราย<br>โดยใช้เอกสาร power point<br>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน<br>ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์<br>4. Google Meet<br>และระบบออนไลน์อื่นๆ | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสลินดา บิน<br>มะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียู<br>โซ๊ะ |
| 13 | - เก็บเกี่ยวผลผลิต<br>-<br>การทำให้บริสุทธิ์ในอุตสาหกรรม<br>จากจุลินทรีย์    | 8 | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของ<br>นักศึกษาในชั้นเรียน<br>2. การบรรยาย การอภิปราย<br>โดยใช้เอกสาร power point<br>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน<br>ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์<br>4. Google Meet<br>และระบบออนไลน์อื่นๆ | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสลินดา บิน<br>มะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียู<br>โซ๊ะ |
| 14 | - หลักการจัดการสุขาภิบาล<br>-<br>ประเด็นสมัยใหม่ทางจุลชีววิทยา<br>อุตสาหกรรม | 8 | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของ<br>นักศึกษาในชั้นเรียน<br>2. การบรรยาย การอภิปราย<br>โดยใช้เอกสาร power point<br>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน<br>ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์<br>4. Google Meet<br>และระบบออนไลน์อื่นๆ | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสลินดา บิน<br>มะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียู<br>โซ๊ะ |

|        |                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 15     | ความปลอดภัยและการประกันคุณภาพตามหลักมาตรฐานทางอุตสาหกรรม          | 8 | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน<br>2. การบรรยาย การอภิปราย โดยใช้เอกสาร power point<br>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์<br>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสสินดา บินมะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ |
| 16     | กรณีศึกษาความปลอดภัยและการประกันคุณภาพตามหลักมาตรฐานทางอุตสาหกรรม | 8 | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน<br>2. การบรรยาย การอภิปราย โดยใช้เอกสาร power point<br>3. การถาม-ตอบในชั้นเรียน ผ่านการโต้ตอบในระบบออนไลน์<br>4. Google Meet และระบบออนไลน์อื่นๆ | 1. power point<br>2. E-learning<br>3. Google meet | 1. อ.ดร.หัสสินดา บินมะแอ<br>2. ผศ.นุรฮัยนี หะยียูโซ๊ะ |
| 17, 18 | สอบปลายภาค                                                        |   |                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                                       |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| กิจกรรมที่ | ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | วิธีการประเมิน                                                                                                                                              | สัปดาห์ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| 1          | <b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b><br>1. มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่องานและสังคม และมีความซื่อสัตย์สุจริต<br>2. มีจิตอาสา หรือมีจิตสำนึกสาธารณะ และจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์<br>3. มีความตระหนักและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ<br>4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น<br>5. สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม | 1. การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน/ผ่าน Google meet<br>2. มอบหมายงานเป็นรายบุคคลในชั้นเรียน/ผ่าน Google meet<br>3. เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น | 1-16           | 10                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |      |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 2 | <b>ด้านความรู้</b><br>1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีของพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะศาสตร์ทางจุลชีววิทยา<br>2. สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม<br>3. ความรู้ในกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับทางวิชาการในศาสตร์<br>4. สามารถติดตามความก้าวหน้าและความรู้ใหม่โดยเฉพาะในทางจุลชีววิทยาและศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน                                                                                                                                                              | 1. การสอนที่มี power point ที่สามารถดาวน์โหลด ใน E-learning และการบรรยาย การอภิปราย ในชั้นเรียน/ผ่าน Google meet<br>2. มอบหมายงานให้ค้นคว้าจาก อินเทอร์เน็ต | 1-18 | 50 |
| 3 | <b>ด้านทักษะทางปัญญา</b><br>1. สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์<br>2. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาจากแหล่งต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้<br>3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยมีการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์บูรณาการกับศาสตร์อื่น                                                                                                                                                                                                    | 1. นำเสนอ งานเดี่ยว และงานกลุ่ม<br>2. มอบหมายงาน                                                                                                            | 1-16 | 20 |
| 4 | <b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b><br>1. ความเป็นผู้นำ ผู้ตาม สามารถปรับตัว และทำงานกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ<br>2. มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของตนเองและบริบทของกลุ่ม<br>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. การทำงานเป็นกลุ่ม<br>2. มอบหมายงานให้ศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่ง เรียนรู้อื่นนอกห้องเรียน                                                             | 1-16 | 10 |
| 5 | <b>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b><br>1. มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล<br>2. มีทักษะในการใช้และสื่อสารด้วยภาษาไทย ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆอย่างเหมาะสม<br>3. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือสืบค้นและเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว<br>4. สามารถใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสม<br>5. สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลายทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัย | 1. ตรวจสอบการส่งงาน/การนำเสนองาน/การถาม-ตอบคำถาม<br>2. ตรวจสอบประเมินการอภิปราย-ซักถาม และแสดงความคิดเห็น                                                   | 1-16 | 10 |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

สมใจ ศิริโชค. 2540. เทคโนโลยีการหมัก. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ.  
สมใจ ศิริโชค. 2544. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ  
สุพจน์ ไข่มุกด์. 2545. เทคโนโลยีการหมัก. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

สมใจ ศิริโชค. 2540. เทคโนโลยีการหมัก. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ.  
สุพจน์ ไข่มุกด์. 2545. เทคโนโลยีการหมัก. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

กำเนิด สุภณวงศ์. 2534. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.  
คุณิ ณะบริพัฒน์. 2546. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.  
นภา โล่ห์ทอง. 2535. กล้าเชื้ออาหารหมักและเทคโนโลยีการผลิต. ฟันี่ พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ.  
บุษบา ยงสมิท. 2542. จุลชีววิทยาการหมักวิตามินและสารสี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
เพ็ญแข วันไชยธนวงศ์. 2541. เทคโนโลยีชีวภาพ. บรรณกิจการพิมพ์ลำปาง, ลำปาง.  
วรารุณ คุรุสง. 2529. เทคโนโลยีชีวภาพ. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ  
วันชัย โพธาเจริญ. 2544. เทคนิคการเก็บรักษาจุลินทรีย์. จดหมายข่าวองค์การสหประชาชาติอุตสาหกรรมหมัก. 3(6): 5-7  
สมใจ ศิริโชค. 2540. เทคโนโลยีการหมัก. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ, กรุงเทพฯ.  
\_\_\_\_\_. 2544. จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ, กรุงเทพฯ.  
สาโรจน์ ศิริคันสนียกุล. ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวเคมี. คณะอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
สาโรจน์ ศิริคันสนียกุล วรสิทธิ์ ไทจำปา และ ประวิทย์ วงศ์คงคาเทพ. 2544. วิศวกรรมเคมีชีวภาพ พื้นฐาน 2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
สาวิตรี ลีทอง. 2549. ยีสต์: ความหลากหลายและเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.  
อรไท สุขเจริญ. 2545. วิศวกรรมชีวเคมี. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ  
Alba, S., A. E. Humphrey and N. F. Millis. 1973. Biochemical Engineering. University of Tokyo, Tokyo.  
Dobois, M. et. Al. 1956. Colorimetric Method for Determination of Sugars And Related Substance, Anal. Chem. 28(3): 350-356.  
McNeil, B., and L. M. Harvey. 1990. Fermentation: a practical approach. Oxford University, Oxford.  
Stanbury, P. F., A. Whitaker and S. J. Hall. 2000. Principles of Fermentation Technology. MPG Books, Cornwall.  
Solomons, G. L. 1969. Materials and Methods in Fermentation. Academic Press, London.  
Shuler, M. L. and F. Kargi. 1992. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. Prentice Hall, Inc., New Jersey

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ประเมิน/แสดงความคิดเห็นผ่านการประเมินรายวิชา และประเมินการสอนอาจารย์ผ่านระบบออนไลน์
- ให้นักศึกษาประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและนักศึกษา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ/ผลการเรียนรู้
- ประเมินการสอนโดยนักศึกษา
- คณะกรรมการในหลักสูตรร่วมสังเกตการสอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

- ประมวลความคิดเห็นของนักศึกษา ผลการประเมินการสอน ปัญหา อุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอน
- การปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา
- การประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

##### 4.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

###### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

###### 2.1.1 การทวนสอบระดับรายวิชา

###### 2.1.1.1 นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

###### 2.1.1.2 มีการทวนสอบในรายวิชา ครอบคลุมตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

###### 2.1.1.3 ประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อประเมินการให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักศึกษา

###### 2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา  
ตลอดจนมีการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติตามความเหมาะสมของรายวิชา

##### 4.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการสำรวจผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตผ่านแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ซึ่งมีกลุ่มผู้ประเมินดังนี้

###### 2.2.1 การประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา โดยประเมินในด้านต่างๆ เช่น ภาวะการมีงานทำ ระยะเวลาในการหางานทำ ความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

###### 2.2.2 การประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตในเรื่อง ความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในด้านความรู้ ความพร้อม ความรับผิดชอบ จริยธรรม

และสมบัตินานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสายงานของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานหรือเข้าศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- นำผลการประเมินโดยนักศึกษาจากข้อ 1 และการประเมินการสอนจากข้อ 2 มาประมวลเพื่อปรับปรุงรายวิชา การจัดการเรียนการสอน
- จัดประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อทบทวนและปรับปรุงรายวิชา
- ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปี ตามข้อมูลจากการประเมิน

หมวดอื่นๆ