

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี..... สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา.....2561

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
1. รหัสและชื่อรายวิชา	MI 3163 จุลชีววิทยาอาหาร
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)
4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ระดับปริญญาตรี/ชั้นปีที่ 3
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	MI 1012 จุลชีววิทยาพื้นฐาน MI 1021 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร. สุพิชชา วัฒนะประเสริฐ อาจารย์ วรพรรณณี เผ่าทองสุข
8. สถานที่เรียน	บรรยาย ห้อง 2-420 ปฏิบัติการ ห้อง MI1
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด	วันที่ 7 สิงหาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 1. นักศึกษามีความรู้ถึงบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารทั้งด้านคุณประโยชน์และการเกิดโรคต่อมนุษย์
 2. นักศึกษาเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร และสามารถอธิบายหลักการเน่าเสียของอาหารชนิดต่างๆ โดยจุลินทรีย์ได้
 3. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการแปรรูปอาหาร การถนอมอาหารวิธีการต่างๆ และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ได้
 4. นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยของอาหาร และสามารถอธิบายวิธีตรวจเชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษได้
 5. นักศึกษาเข้าใจกระบวนการผลิตอาหารและวิธีการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาอาหารจากการทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
 6. นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์
 7. นักศึกษามีคุณธรรมและจริยธรรมในการเรียนและการทำงานเป็นกลุ่ม

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละและเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3)
- 1.2 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (1.4)
- 1.3 มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (1.5)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 1.3 และ 1.4 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก และข้อ 1.5 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยผู้สอนทำข้อตกลงกับนักศึกษาในเรื่องการเข้าชั้นเรียน เกณฑ์การให้คะแนน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงตามกำหนด การแต่งกายที่เหมาะสม

ลักษณะงานที่มอบหมายเป็นรายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังสอดแทรกเรื่องการแบ่งปัน และความมีน้ำใจต่อผู้ร่วมงาน รวมถึงการมีคุณธรรมที่เน้นเรื่องความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณของนักจุลชีววิทยา มีการชี้แจงกฎระเบียบข้อบังคับ และมีการกำหนดกติกาให้การเข้าชั้นเรียนและการทำปฏิบัติการ

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย
ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้ทำ

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1)
- 2.2 บุรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ (2.2)
- 2.3 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการในรายวิชาที่เรียนและสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา/ต่อยอดองค์ความรู้ (2.3)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 2.1 และ 2.2 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก และข้อ 2.3 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง

- สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ การเน่าเสียของอาหารและโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ที่มากับอาหาร เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร

- ฝึกให้นักศึกษาทำปฏิบัติการ โดยการบรรยายเนื้อหาวิธีการทดลอง โดยเน้นเรื่องการนำความรู้ภาคบรรยายมาเชื่อมโยงกับการทดลองอย่างเหมาะสม อีกทั้งการนำความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มาเชื่อมโยงกับวิชาชีพ

- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่ม ออกแบบวิจัยพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ หรือ อาหารที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์หรืออาหารหมักที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาพื้นบ้านของไทยหรืออาเซียน โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์

สร้างสรรค์ เพื่อได้ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ที่คิดค้นด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำการนำเสนอผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์ในรูปแบบวิดีโอ เผยแพร่ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางการผลิตอาหารมาเสนอข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัลและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

- การศึกษาดูงานโดยให้นักศึกษาเข้าชมกระบวนการผลิตอาหารของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและศึกษาการทำงานของนักจุลชีววิทยาอาหาร

(3) วิธีการประเมินผล

- การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- คุณภาพของงานที่มอบหมาย การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์
- รายงานศึกษาดูงาน

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (3.1)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 3.1 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก

- ฝึกให้นักศึกษา (รายกลุ่ม) คิดวิเคราะห์และออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง และผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ที่ได้จากการปรับปรุงและพัฒนาจากการทดลอง ฝึกให้นักศึกษารู้จักศึกษาข้อมูลที่หลากหลายและรู้จักเลือกข้อมูลที่เหมาะสม โดยตลอดระยะเวลาของการทดลองต้องมารายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษากลุ่ม และนำเสนอในรูปแบบของผลิตภัณฑ์และเขียนรายงานการทดลอง

- ฝึกให้นักศึกษาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการทำการทดลอง และมอบหมายให้ไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งที่อ้างอิงไว้ในเว็บ Online พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง

(3) วิธีการประเมินผล

ประเมินตามผลงานการนำเสนอผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ (รูปเล่ม/รูปแบบวิดีโอ)

ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)
- 4.3 มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม (4.3)
- 4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและพัฒนาตนเองและวิชาชีพ (4.4)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 4.3 และ 4.4 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก ข้อ 4.2 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยมีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มร่วมกันทำปฏิบัติการ โดยสมาชิกแต่ละคนต้องหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้ากลุ่มปฏิบัติการ

เพื่อเป็นผู้นำในการทำการทดลองรวมทั้งมอบหมายงานให้สมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบ โดยเขียนรายงานผลการปฏิบัติงานในรูปแบบรายงาน นอกจากนี้สมาชิกแต่ละกลุ่มต้องร่วมกันคิดค้นผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ที่สนใจ ซึ่งสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนในวิชาจุลชีววิทยาอาหารและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบการทดลอง และผลิตผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ที่สนใจ

(3) วิธีการประเมิน

- รายงานปฏิบัติการ การนำเสนอผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์
- ประเมินตามพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนองานกลุ่ม และบทบาทในการทำงานกลุ่ม รวมถึงผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1 มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ (5.3)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 5.3 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง โดยผู้สอนมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาไปศึกษาต่อนอกห้องเรียน โดยแนะนำแหล่งหาข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ ห้องสมุด และเว็บไซต์ รวมถึงการบรรยายในห้องเรียนโดยใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง และมีการใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นฉบับภาษาอังกฤษ เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักและเข้าใจภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาจุลชีววิทยาอาหาร ผู้สอนได้มีการมอบหมายให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการส่งงานผ่านระบบออนไลน์ทาง google app

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และแหล่งของข้อมูลสารสนเทศ
- ประเมินจากความเข้าใจในเนื้อหาที่บรรยายจากเอกสารประกอบการสอนภาษาอังกฤษ การทดสอบย่อย

6 ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

(1) ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 มีทักษะด้านการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาพื้นฐาน และจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (6.1)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 6.1 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลักโดยมีการฝึกทักษะทางด้านการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาพื้นฐาน และจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมในระหว่างชั่วโมงปฏิบัติการ พร้อมทั้งฝึกทักษะเทคนิคปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากทักษะเทคนิคการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา และการวางแผนการปฏิบัติ
- ประเมินจากการสอบทักษะทางจุลชีววิทยาทางอาหาร

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	บรรยาย ปฐมนิเทศรายวิชา MI 3163 บทนำจุลชีววิทยาอาหาร ปฏิบัติการ ความปลอดภัยทาง จุลชีววิทยาอาหาร	- แนะนำรายวิชา พร้อมบอกเกณฑ์การให้ คะแนน (มคอ.3) - มอบหมายงาน - ทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน - แบ่งกลุ่มและชี้แจงข้อตกลงในการทำ ปฏิบัติการ สื่อที่ใช้ - Power Point - วีดิทัศน์ - กำหนดส่งงานที่ได้รับมอบหมายใน รูปแบบวิดีโอ	2/3/0 บรรยาย (ศ.17 ส.ค.61) ปฏิบัติการ (จ.20 ส.ค.61)	อ.ดร.สุพิชชา
2	บรรยาย การตรวจและการนับจำนวนจุลินทรีย์ใน อาหาร ปฏิบัติการ การ sampling และการเตรียมตัวอย่าง การนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดใน อาหาร การ swab sampling	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.24 ส.ค.61) ปฏิบัติการ (จ.27ส.ค.61)	อ.ดร.สุพิชชา
3	บรรยาย จุลินทรีย์ตัวบ่งชี้และเกณฑ์ทาง จุลชีววิทยาอาหาร ปฏิบัติการ - การวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ จากนม - วิเคราะห์ flat sour thermophilic aerobic	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.31 ส.ค.61) ปฏิบัติการ (จ.3 ก.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา
4	บรรยาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจุลินทรีย์ในอาหาร ปฏิบัติการ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่างและแรงดัน ออสโมติกต่อการเจริญของจุลินทรีย์	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.7 ก.ย.61) ปฏิบัติการ (จ.10 ก.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
5	บรรยาย หลักการถนอมอาหารโดยวิธีทาง กายภาพ ปฏิบัติการ ผลของปัจจัยทางกายภาพต่อการเจริญ ของจุลินทรีย์ในอาหาร	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.14 ก.ย.61) ปฏิบัติการ (จ.17 ก.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา
6	บรรยาย หลักการถนอมอาหารโดยวิธีทางชีวภาพ (อาหารหมัก) ปฏิบัติการ การนับจำนวน Lactic acid bacteria และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.21 ก.ย.61) ปฏิบัติการ (จ.24 ก.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา
7	บรรยาย หลักการถนอมอาหารโดยวิธีทางเคมี ปฏิบัติการ ผลของสารเคมี (วัตถุเจือปน Food Additives) ต่อการยับยั้งการเจริญของ จุลินทรีย์ในอาหาร	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.28 ก.ย.61) ปฏิบัติการ (จ.8 ต.ค.61)	อ.ดร.สุพิชชา
8	บรรยาย จุลินทรีย์ในอาหาร 1 (เนื้อสัตว์ อาหารทะเล ผลิตภัณฑ์จากนม) ปฏิบัติการ -การนับจำนวนจุลินทรีย์ตัวบ่งชี้โดย ระบบ MPN -การนับจำนวนจุลินทรีย์ตัวบ่งชี้โดย ระบบ plate count -การอ่าน biochemical test และ selective medium	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.12 ต.ค.61) ปฏิบัติการ (จ.22 ต.ค.61)	อ.ดร.สุพิชชา อ.วรพรรณณี

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
9	บรรยาย จุลินทรีย์ในอาหาร 2 (ธัญพืช ผัก ผลไม้) ปฏิบัติการ - การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ จากน้ำ ผักผลไม้และผลไม้ - วิเคราะห์ heat-resistant molds จากน้ำผักผลไม้ และผลไม้การวิเคราะห์คุณภาพของ ผลิตภัณฑ์จากนม	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.19 ต.ค.61) ปฏิบัติการ (จ. 29 ต.ค.61)	อ.ดร.สุพิชชา
10	บรรยาย แบคทีเรียก่อโรคในอาหาร ปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์เชื้อก่อโรค	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.26 ต.ค.61) ปฏิบัติการ (จ..5 พ.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา
11	บรรยาย การควบคุมจุลินทรีย์ commercial sterility ปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์อาหาร กระป๋อง	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป - ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.2 พ.ย. 61) ปฏิบัติการ (จ.12 พ.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา
12	บรรยาย ความปลอดภัยของอาหาร 1 (สัญลักษณ์ส่วนบุคคล 7ส การทำความ สะอาด) เตรียมกิจกรรมหมักแล้วหม่า	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป - ทดสอบย่อย สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ. 9 พ.ย. 61) ปฏิบัติการ (จ.19 พ.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
13	บรรยาย ความปลอดภัยของอาหาร 2 (GMP) เตรียมกิจกรรมหมักแล้วหม่า	กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ตัวอย่างประกอบ - การถาม-ตอบและสรุป สื่อที่ใช้ - Power Point - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง	2/3/0 บรรยาย (ศ.16 พ.ย.61) ปฏิบัติการ (จ.26 พ.ย.61)	อ.ดร.สุพิชชา
14	ทัศนศึกษา	- นักศึกษาเข้าชมขั้นตอนการผลิตอาหาร ของโรงงานและศึกษาการทำงานของนัก จุลชีววิทยาอาหาร	2/3/0 (ศ. 23 พ.ย.61) - โรงงานผลิต อาหารและ ห้องปฏิบัติการ จุลชีววิทยา อาหาร	อ.ดร.สุพิชชา
15	การนำเสนองานในรูปแบบวิดีโอ บรรยายในหัวข้อเรื่องที่ได้รับมอบหมาย	- นักศึกษานำเสนอวิธีการผลิตอาหารหมัก และผลิตภัณฑ์อาหารหมัก	2/3/0 (ศ. 30 พ.ย.61) การนำเสนอ ผลงานในรูปแบบ วิดีโอ	อ.ดร.สุพิชชา
	รวม		บรรยาย 30 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้(ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ ประเมินผลการเรียนรู้
1.3, 1.4, 1.5	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	2%
1.5, 2.3, 4.2, 5.5,6.1	รายงานปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	5%
1.5, 2.3, 3.1, 3.3, 4.3, 4.4, 5.3	การนำเสนอหลักการพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์	สัปดาห์ที่15	20%
6.1	การสอบทักษะปฏิบัติ	ตลอดภาคการศึกษา	5%
2.1,2.2	รายงานการศึกษาดูงาน	สัปดาห์ที่ 14	3%
2.1, 2.2, 2.3, 3.1	การสอบกลางภาค	1/10/61	35%
2.1, 2.2, 2.3, 3.1	การสอบปลายภาค	6/12/61	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1 ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- เอกสารประกอบการสอนรายวิชา MI3163

2 ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- Montville, Thomas J. and Matthews, Karl R. 2008. *Food Microbiology An Introduction*. ASM press. Washington, DC. 428p.
- Bibek ray and ArunBhunia. 2014. *Fundamental food microbiology*.CRC press Taylor & Francis group.607p.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- บุษกร อุดรภิชชาติ. 2549. จุลชีววิทยาทางอาหาร. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยทักษิณ. 455 หน้า.
- สุมาลี เหลืองสกุล. 2541. จุลชีววิทยาทางอาหาร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 248 หน้า.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย
- แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3 วิธีการปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ปรึกษาหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษา และร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ และผลคะแนน

5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะปรับปรุงการสอนในข้อ 3 และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ชื่ออาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.สุพิชชา วัฒนประเสริฐ)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.จรรย์ศรี พุ่มเทียน)

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561