

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MI 3424 จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหาร
(Microbiology of Food Product) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 4 (3/3-1/3-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
(สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)
ประเภทรายวิชากลุ่มวิชาชีฟ (เอกบังคับ) |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ระดับปริญญาตรี/ชั้นปีที่ 3 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | MI 1023 จุลชีววิทยาทั่วไป |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล |
| ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | ไม่มี |
| 8. สถานที่เรียน | ห้อง 2-402 อาคารเรียนรวม และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1
(MI 1) อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม
พระเกียรติ |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | วันที่ 7 สิงหาคม 2561 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ถึงบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารทั้งด้านคุณประโยชน์และการทำให้เกิดโรคต่อมนุษย์
 2. เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร และสามารถอธิบายหลักการเน่าเสียของอาหารชนิดต่าง ๆ โดยจุลินทรีย์ได้
 3. เพื่อให้ นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการแปรรูปอาหาร การถนอมอาหารวิธีการต่าง ๆ และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ได้
 4. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยของอาหาร และสามารถอธิบายวิธีตรวจเชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษหรือจุลินทรีย์ในอาหารระบ่งได้

5. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ทางด้านวิธีการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาอาหาร และการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตภัณฑ์

6. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการและการจัดการระบบสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจถึงประเภทของจุลินทรีย์และปัจจัยในการเจริญของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ซึ่งเป็นสาเหตุของการเน่าเสียของอาหาร การถนอมอาหาร การแปรรูปอาหาร การตรวจสอบคุณภาพอาหาร และการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสุขาภิบาลโรงงานอาหาร ซึ่งจะเป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญในการทำงานหรือประยุกต์ใช้ด้านต่าง ๆ โดยมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิทยาการและเทคโนโลยีตามยุคสมัย

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความสำคัญประเภทของจุลินทรีย์และปัจจัยในการเจริญของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากจุลินทรีย์ การเป็นพิษและการเกิดโรคเนื่องจากอาหารเสีย การใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ในการแปรรูปอาหาร หลักทั่วไปในการถนอมอาหารและอาหารหมัก จุลินทรีย์ในอาหารระบอง มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์ การสุ่มตัวอย่าง เทคนิคการตรวจสอบสุขาภิบาลโรงงานอาหาร และการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตภัณฑ์ และทำปฏิบัติการตามหัวข้อเรื่องซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

การบรรยายสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ปฏิบัติการสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง 15 ครั้ง / ภาคการศึกษา

3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น ชั้น 3 หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการ ที่เบอร์โทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย 02-3126360-79 ต่อ 1256 หรือทาง E-mail: piyaporn.su@hcu.ac.th และ junejungko@hotmail.com

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping)
2. ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะในข้อ 1
3. ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ		
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพ)																											
22.	MI 3424	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหารอาหาร	4 (3/3-1/3-0)		•	•					•						•	•				•	•	•		•	•

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1.1 มีคุณธรรม ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน 6 ประหัต เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (1.2)

1.2 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อเสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 1.1 และ 1.2 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก

โดยผู้สอนทำข้อตกลงกับนักศึกษาในเรื่องการเข้าชั้นเรียน เกณฑ์การให้คะแนน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงตามกำหนด การแต่งกายที่เหมาะสม ลักษณะงานที่มอบหมายเป็นรายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังสอดแทรกเรื่องการแบ่งปัน และความมีน้ำใจต่อผู้ร่วมงาน รวมถึงการมีคุณธรรมที่เน้นเรื่องความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณของนักจุลชีววิทยา มีการชี้แจงกฎระเบียบข้อบังคับ และมีการกำหนดกติกาให้การเข้าชั้นเรียนและการทำปฏิบัติการ รวมทั้งมีกิจกรรมการรณรงค์ลดขยะในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ หรือบริเวณพื้นที่โดยรอบ (คุณธรรมด้านซื่อสัตย์)

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากผลงานที่มอบหมายให้ทำ

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1 บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ (2.2)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 2.1 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก

สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ การเน่าเสียของอาหารและโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ที่มากับอาหาร เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร

- ฝึกให้นักศึกษา (รายบุคคล/รายกลุ่ม) คิดและสรุปความรู้ที่ได้ศึกษาในแต่ละบท โดยผู้สอนใช้วิธีสุ่มเรียกเพื่อตอบคำถามหรือบรรยายหน้าชั้นเรียน พร้อมทั้งทำการทดสอบย่อยภายหลังจากสอนจบแต่ละบท

- ฝึกให้นักศึกษาทำปฏิบัติการ โดยการบรรยายเนื้อหาวิธีการทดลอง โดยเน้นเรื่องการนำความรู้ภาคบรรยายมาเชื่อมโยงกับการทดลองอย่างเหมาะสม อีกทั้งการนำความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติมาเชื่อมโยงกับวิชาชีพ

- มอบหมายงานที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการสืบค้นบทความวิจัยทางด้านจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหาร แลกเปลี่ยนความวิจัย และอภิปรายร่วมกันในกลุ่มโดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งสรุปส่วนสำคัญในรูปแบบเล่มรายงาน

- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่ม ออกแบบวิจัยพัฒนาและนำเสนอผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากจุลินทรีย์ หรืออาหารแปรรูปจากจุลินทรีย์ โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์สร้างสรรค์ เพื่อได้ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ที่คิดค้นด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำการนำเสนอผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์

(3) วิธีการประเมินผล

- การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- คุณภาพของงานที่มอบหมาย การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (3.1)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 3.1 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก

- ฝึกให้นักศึกษา (รายกลุ่ม) คิดวิเคราะห์และออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง และผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ที่ได้จากการปรับปรุงและพัฒนาจากการทดลอง ฝึกให้นักศึกษารู้อักเสบข้อมูลที่หลากหลายและรู้จักเลือกข้อมูลที่เหมาะสม โดยตลอดระยะเวลาของการทดลองต้องมารายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษากลุ่ม และนำเสนอในรูปแบบของผลิตภัณฑ์และเขียนรายงานการทดลอง

- ฝึกให้นักศึกษาวิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการทำการทดลอง และมอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งที่อ้างอิงไว้ในเว็บ Online พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินตามผลงานการนำเสนอผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ (รูปเล่ม)
- ประเมินจากรายงานปฏิบัติการ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1 สามารถช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.1)

4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 4.1 และ 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 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2)

5.2 มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ (5.3)

5.3 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (5.4)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 5.1-5.3 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง

ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง และศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการและความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ วารสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ จากห้องสมุด สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบรายงาน วิดีทัศน์ภาษาอังกฤษ และการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยใช้เลือกใช้สื่อและรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม สามารถใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอในที่ประชุมได้อย่างเหมาะสม

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และแหล่งของข้อมูลสารสนเทศ

6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

(1) ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

6.1 มีความสามารถในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการและสายกระบวนการผลิตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล (6.1)

6.2 มีความสามารถในการปฏิบัติงานในสายกระบวนการผลิตที่เกี่ยวกับการผลิตอาหารตามหลักสากล การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานความปลอดภัยในการผลิตอาหาร รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางอาหารในโรงงานอุตสาหกรรม (6.2)

(2) วิธีการสอน

ข้อ 6.1 กำหนดเป็นความรับผิดชอบหลัก และข้อ 6.2 กำหนดเป็นความรับผิดชอบรอง

โดยมีการฝึกทักษะทางด้านการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาพื้นฐาน และจุลชีววิทยาทางอาหารในระหว่างชั่วโมงปฏิบัติการ พร้อมทั้งฝึกทักษะเทคนิคปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากทักษะเทคนิคการทำปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา และการวางแผนการปฏิบัติ
- ประเมินจากการสอบทักษะทางจุลชีววิทยาทางอาหาร

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน โปรตระบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
- บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
- บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
- สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม
- สอดแทรกความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1 (14-8-61)	ปฐมนิเทศรายวิชา MI 3424 บทนำจุลชีววิทยาอาหาร ปฏิบัติการ ความปลอดภัยทางจุลชีววิทยาอาหาร	3/3/0	- แนะนำรายวิชา พร้อมบอกเกณฑ์การให้คะแนน - มอบหมายงานอาหารหมัก/อาหารแปรรูป - ทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน - แบ่งกลุ่มและชี้แจงข้อตกลงในการทำปฏิบัติการ	- PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
2 (21-8-61)	การตรวจและ การนับจำนวนจุลินทรีย์ในอาหาร ปฏิบัติการ การ sampling และการเตรียมตัวอย่าง การนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร การ swab sampling	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
3 (28-8-61)	จุลินทรีย์ตัวบ่งชี้และเกณฑ์ทางจุลชีววิทยาอาหาร ปฏิบัติการ การนับจำนวนจุลินทรีย์ตัวบ่งชี้โดยระบบ MPN การนับจำนวนจุลินทรีย์ตัวบ่งชี้โดยระบบ plate count ทดสอบ การอ่าน biochemical test และ selective medium	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
4 (4-9-61)	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจุลินทรีย์ในอาหาร ปฏิบัติการ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่างและแรงดัน ออสโมติกต่อการเจริญของจุลินทรีย์	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - ทำแบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
5 (11-9-61)	หลักการถนอมอาหารโดยวิธีทางกายภาพ (drying, freeze-drying, Irradiations, Heat treatment) ปฏิบัติการ ผลของปัจจัยทางกายภาพต่อการเจริญของ จุลินทรีย์ในอาหาร (อุณหภูมิและกรด-ด่าง)	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
6 (18-9-61)	หลักการถนอมอาหารโดยวิธีทางชีวภาพ (อาหารหมัก) ปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์อาหารหมัก (การนับจำนวน lactic acid bacteria และการ เปลี่ยนแปลงทางเคมี)	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
7 (25-9-61)	หลักการถนอมอาหารโดยวิธีทางเคมี ปฏิบัติการ ผลของสารเคมี (วัตถุเจือปน food additives) ต่อการยับยั้งการเจริญ ของจุลินทรีย์ในอาหาร	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
8	สอบกลางภาค (วันที่ 30 กันยายน 2561 เวลา 8.30 - 11.30 น.)				
9 (9-10-61)	การเน่าเสียของอาหารโดยจุลินทรีย์ 1 (เนื้อสัตว์ อาหารทะเล ผลิตภัณฑ์จากนม)	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
	ปฏิบัติการ - การวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์จากนม - วิเคราะห์ flat sour thermophilic aerobic				
10 (16-10-61)	การเน่าเสียของอาหารโดยจุลินทรีย์ 2 (ธัญพืช ผัก และผลไม้) ปฏิบัติการ - การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ จากน้ำผักผลไม้และผลไม้ - วิเคราะห์ heat-resistant molds จากน้ำผักผลไม้และผลไม้	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล
11 (23-10-61)*	แบคทีเรียก่อโรคในอาหาร ปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์เชื้อก่อโรค	3/3/0	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ปฏิบัติการทดลอง	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล
12 (30-10-61)	การควบคุมจุลินทรีย์ commercial sterility ปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์อาหาร กระป๋อง	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล
13 (6-11-61)	ความปลอดภัยของอาหาร (สัญลักษณ์ส่วนบุคคล 7ส การทำความสะอาด และ GMP) ปฏิบัติการ กรณีศึกษาและอภิปรายกลุ่ม (นำเสนอผลงานและสรุปรายงาน)	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14 (13-11-61)	หลักการสุขาภิบาลในโรงงานอุตสาหกรรม ปฏิบัติการ กรณีศึกษาและอภิปรายกลุ่ม (นำเสนอผลงานและสรุปรายงาน)	3/3/0	- บรรยาย - ทำการทดลอง รายงานผลการทดลอง - แบบทดสอบ	- PowerPoint - ชุดการทดลอง	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
15 (20-11-61)	การนำเสนอการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร จากจุลินทรีย์	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
16 (27-11-61)	การนำเสนอบทความวิจัยทางด้านจุลชีววิทยาของ ผลิตภัณฑ์อาหาร	3/3/0	- บรรยาย - แบบทดสอบ	- PowerPoint	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล
17	สอบปลายภาค (วันที่ 4 ธันวาคม 2561 เวลา 8.30 - 11.30 น.)				
	รวม	45/45/0			

หมายเหตุ สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ การเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครั้งของการเรียนการสอน
 สอดแทรกความรู้และการเชื่อมโยงความรู้กับประชาคมอาเซียน และส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่าน e-learning
 * กรณีตรงกับวันหยุด ผู้สอนจะนัดสอนชดเชยภายหลังจากเปิดการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบวันเวลาว่างของนักศึกษา

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ ประเมินผลการเรียนรู้
1.2, 1.3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	2%
1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.2-5.4, 6.1, 6.2	รายงานปฏิบัติการ และรายงานสรุปเกี่ยวกับหัวข้อกรณีศึกษา	ตลอดภาคการศึกษา	10%
1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 4.1, 4.2, 5.2-5.4, 6.1, 6.2	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์ และรายงานการทดลอง	สัปดาห์ที่ 15 (20 พ.ย. 2561)	10%
6.1, 6.2	การสอบทักษะปฏิบัติ	ตลอดภาคการศึกษา	5%
2.2, 3.1	การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	8%
2.2, 3.1	การสอบกลางภาค	30 ก.ย. 2561	35%
2.2, 3.1	การสอบปลายภาค	4 ธ.ค. 2561	30%

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (curriculum mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนภาคบรรยายและภาคปฏิบัติในรายวิชา MI 3424 จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหาร โดยอาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักค์ดำรงกุล

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) Montville, Thomas J. and Matthews, Karl R. 2008. *Food Microbiology An Introduction*. ASM press. Washington, DC. 428p.
- 2) Bibek ray and Arun Bhunia. 2014. *Fundamental food microbiology*.CRC press Taylor & Francis group.607p.
- 3) บุชกร อุตสาหกิจ. 2549. จุลชีววิทยาทางอาหาร. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยทักษิณ. 455 หน้า.
- 4) สุมาลี เหลืองสกุล. 2541. จุลชีววิทยาทางอาหาร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 248 หน้า.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและ ความเห็นจาก นักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย
- แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ปรึกษาหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษา และร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

ระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ใน รายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

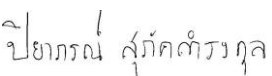
- มีการตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ และผลคะแนน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะปรับปรุงการสอนในข้อ 3 และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ชื่ออาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในรายวิชา

ลงชื่อ 

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

(อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล)

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ 

วันที่รายงาน 7 สิงหาคม 2561

(อาจารย์ ดร.จรรุญศรี พุ่มเทียน)