

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา วอก 322 การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตอาหาร
ภาควิชา วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

วอก 322 การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตอาหาร
FSN 322 Utilization of microbial in food product

2. จำนวนหน่วยกิต

บรรยาย 1 หน่วยกิต ปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต (1-3-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้ประสานงาน อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์ (paramapornk@g.swu.ac.th) อาคาร
อำนวยการ มศว องค์กรฯ ชั้น 5 สำนักงานคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์
การเกษตร โทรศัพท์ 089-698-7882 หรือ 02-649-5000 ต่อ 27167
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์
อาจารย์ ดร.ธนัท อมาตยกุล
อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารอำนวยการ ชั้น 5 ห้อง 505 และ อาคารปฏิบัติการพื้นฐาน ห้อง 503
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

21 ธันวาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับ

- 1) จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรมอาหารรวมถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหมัก
- 2) ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ในการทำให้เกิดผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความหลากหลาย
- 3) การควบคุมการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารจากจุลินทรีย์
- 4) ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการใช้จุลินทรีย์ในการผลิตอาหาร และการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ เพื่อการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในการนำจุลินทรีย์มาใช้ผลิตอาหาร โดยทราบถึงบทบาท ความสำคัญ และเทคนิคต่าง ๆ ในการผลิตอาหารโดยใช้จุลินทรีย์ต่างชนิดกัน และเป็นแนวทางในการนำความรู้ไปต่อยอดด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรมอาหาร ชนิดของจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต จุลินทรีย์ในอาหารสุขภาพ การควบคุมการผลิต ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานและการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
15 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	5 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะสาขา

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและ จริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา				ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
วอก 322 การใช้ จุลินทรีย์ในการผลิต อาหาร	0	●	●	●	0	●	●	●	●	●	0	●	●	●	●	●	0	●	0					0

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยเฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยการนัดหมายทางอีเมลตามที่แจ้งในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ (SWU Course Syllabus)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย รับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั่วโมงเรียน
- 1.2.2 ทำความเข้าใจในการทำปฏิบัติการ และในการอ้างอิงผลงานของผู้อื่นก่อนลงมือทำปฏิบัติการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน การส่งงาน ตรงต่อเวลา
- 1.3.2 ตรวจสอบการอ้างอิงเอกสารต่าง ๆ เมื่อมีการทำรายงานส่งในรายวิชา
- 1.3.3 ไม่มีพฤติกรรมส่อแว่วทุจริต ในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัยและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

2.1.3 มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ และสามารถทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ

2.1.3 มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ และสามารถทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ

2.1.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 จัดเนื้อหาครอบคลุมกระบวนการใช้และความการควบคุมจุลินทรีย์แต่ละชนิดที่แตกต่างกันในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ อย่างมีมาตรฐาน

2.2.2 ทำรายงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารโดยใช้จุลินทรีย์

2.2.3 อภิปราย ระดมสมอง

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 การสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน

2.3.2 การอภิปรายในชั้นเรียน

2.3.3 การทดสอบย่อยประเมินศักยภาพผู้เรียน

2.3.4 รายงานกลุ่มตามความสนใจของผู้เรียน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ

3.1.2 มีทักษะปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝนจากเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา และสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ อย่างถูกต้องตามสถานการณ์

3.1.3 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ และใช้ข้อมูลในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

3.2.2 อภิปรายกลุ่ม ระดมสมอง

3.2.3 คิดวิเคราะห์แก้ปัญหา จากการทำปฏิบัติการในชั้นเรียน

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 คุณภาพของรายงานปฏิบัติการและการนำเสนอ

3.3.2 สอบกลางภาคและปลายภาคเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม

4.1.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 การทำงานเป็นกลุ่ม

4.2.2 การทำรายงานกลุ่มและการอภิปรายกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มขณะฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

4.3.2 ประเมินคุณภาพรายงานโดยอาจารย์

4.3.3 ประเมินเพื่อนร่วมงานโดยนิสิตกลุ่มเดียวกัน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา

5.1.1 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 การเขียนรายงานปฏิบัติการ

5.2.2 การนำเสนอผลการปฏิบัติการต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมินผล

5.1.1 คุณภาพของรายงาน โดยพิจารณาจากการอภิปรายผลการปฏิบัติงาน โดยอาจารย์ผู้สอน

5.1.2 ความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงาน

5.1.3 การเลือกใช้สื่อในการนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

1.1 ภาคบรรยาย

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p><u>จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในการผลิตอาหาร</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - วัตถุประสงค์ของการผลิตอาหารหมัก - การผลิตอาหารหมักแบบดั้งเดิมและแบบอุตสาหกรรม - ความสำคัญของจุลินทรีย์และการควบคุมจุลินทรีย์ต่ออุตสาหกรรมอาหารหมัก 	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชี้แจงแผนการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล 2. บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ 	อ.ดร.ปรมาภรณ์
2	<p><u>การจำแนกชนิดจุลินทรีย์ ผลผลิตและสารสำคัญ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ - ผลผลิตที่ได้จากจุลินทรีย์ แบ่งตามกลุ่มต่างๆ ที่สำคัญในผลิตภัณฑ์อาหารหมัก - สารสำคัญที่ผลิตได้จากการจุลินทรีย์แต่ละชนิด 	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
3	<p><u>การเตรียมหัวเชื้อสำหรับผลิตอาหารหมัก</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - วิธีที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมหัวเชื้อจากจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ - การเลือกใช้หัวเชื้อที่เหมาะสม - การผลิตและการตรวจสอบคุณภาพหัวเชื้อทางการค้า 	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
4	<p><u>เห็ด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การจำแนกชนิดเห็ด - เห็ดที่รับประทานได้และรับประทานไม่ได้ - กรรมวิธีการผลิตเห็ด 	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.กมลชัย

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	<u>การผลิตอาหารโดยใช้เชื้อรา</u> - การจำแนกชนิดเชื้อรา เชื้อราที่มีประโยชน์และเชื้อราที่ก่อโรค - กรรมวิธีโดยทั่วไปในผลิตอาหารโดยใช้เชื้อรา - การผลิตเทมเป้	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.กมลชัย
6	<u>การผลิตอาหารโดยใช้เชื้อรา</u> - การผลิตถั่วหมักญี่ปุ่น - การผลิตซอสถั่วเหลือง - การบ่มชีสโดยใช้เชื้อรา	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ธนัท
7	<u>การผลิตอาหารโดยใช้ยีสต์</u> - เมทาบอลิซึมของยีสต์ (การผลิตแอลกอฮอล์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) - การผลิตเบียร์ - การผลิตสาโท	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ธนัท
8	<u>การผลิตอาหารโดยใช้ยีสต์</u> - ความสำคัญของยีสต์ในผลิตภัณฑ์ขนมอบ - การผลิตไวน์และไซเดอร์ - การผลิตข้าวหมาก - การผลิตและความสำคัญของโปรตีนเซลล์เดียว	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ธนัท
9	สอบกลางภาค			
10	<u>การผลิตอาหารโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย</u> - เมทาบอลิซึมของแบคทีเรีย (การผลิตกรดแลคติก) - การผลิตผลิตภัณฑ์นมหมัก	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
11	<u>การผลิตอาหารโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย</u> - การผลิตอาหารหมักจากผักและผลไม้ - การผลิตอาหารหมักจากเนื้อสัตว์ - ผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกส์	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12	กระบวนการหมักในระดับ อุตสาหกรรม - การขยายขนาดการหมักสู่ระดับ อุตสาหกรรม - ชนิดและการทำงานของถังหมัก	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
13	กระบวนการหมักในระดับ อุตสาหกรรม - กระบวนการก่อนและหลังการหมัก - การควบคุมกระบวนการหมัก	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
14	การผลิตสารเมตาบอไลต์จากจุลินทรีย์ สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร - การผลิตเอนไซม์ - การผลิตวัตถุเจือปนอาหาร	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	อ.ดร.กมลชัย
15	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร หมัก - วิธีการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ อาหารหมักโดยใช้ Rapid Methods	1	บรรยายด้วยสื่อ พาวเวอร์ พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
16	ความปลอดภัยในอาหารหมัก ความปลอดภัยและการควบคุม คุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารหมัก	1	บรรยายด้วยสื่อ พาวเวอร์ พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	อ.ดร.ปรมาภรณ์
17	สอบปลายภาค			
	รวม	15		

1.2 ภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<u>Introduction</u> - แนะนำแผนการเรียน - ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการจุล ชีววิทยาทางอาหาร - การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและ อุปกรณ์สำหรับการผลิตหัวเชื้อ	3	บรรยายประกอบสื่อการสอน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	<u>การเพาะเลี้ยงเห็ด</u> - การแยกเชื้อเห็ดและการเพาะเลี้ยงหัวเชื้อเห็ดบนอาหารแข็ง (PAD) - สังเกตการเจริญของเส้นใยเห็ดบนอาหารแข็ง	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.กมลชัย
3	<u>การผลิตลูกแป้งข้าวหมาก</u> - การเตรียมวัตถุดิบสำหรับการผลิตลูกแป้งข้าวหมาก - การผลิตลูกแป้งสำหรับใช้เป็นหัวเชื้อในการผลิตข้าวหมาก	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.กมลชัย
4	<u>การผลิตข้าวหมาก</u> - การเตรียมวัตถุดิบสำหรับผลิตข้าวหมาก - การผลิตข้าวหมากในระดับห้องปฏิบัติการ	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.กมลชัย
5	<u>การผลิตขนมปัง</u> - ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการผลิตขนมปัง	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์
6	<u>การผลิตไวน์ผลไม้</u> - การเตรียมวัตถุดิบสำหรับผลิตไวน์ - การผลิตไวน์ในระดับห้องปฏิบัติการ	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ธันท์
7	<u>การตรวจสอบคุณภาพไวน์</u> - ตรวจสอบปริมาณกรด และแอลกอฮอล์ในไวน์ - ตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ธันท์
8	<u>อภิปรายกลุ่ม</u> - นิสิตนำเสนอผลการปฏิบัติการที่ผ่านมาให้แก่เพื่อนร่วมชั้นเรียน - อภิปรายผลการทดลอง	3	นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ตอบข้อซักถาม อภิปราย ระดมสมอง	คณาจารย์
9	สอบกลางภาค			

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	<u>การผลิตน้ำส้มสายชู</u> - การเตรียมวัตถุดิบสำหรับผลิต น้ำส้มสายชู - การผลิตน้ำส้มสายชูในระดับ ห้องปฏิบัติการ	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์
11	<u>การผลิตนมหมัก (yoghurt)</u> - การเตรียมวัตถุดิบ - การผลิตโยเกิร์ตในระดับ ห้องปฏิบัติการ - การตรวจสอบคุณภาพโยเกิร์ต	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ธันท์
12	<u>การผลิตกิมจิ</u> - การเตรียมวัตถุดิบผลิตกิมจิ - การผลิตกิมจิในระดับ ห้องปฏิบัติการ	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์
13	<u>การผลิตสารเมตาบอลิท์ที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมอาหารจากจุลินทรีย์</u> - การผลิตเอนไซม์อะไมเลส - การตรวจสอบความสามารถใน การทำงานของเอนไซม์	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์
14	<u>การผลิตสารเมตาบอลิท์ที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมอาหารจากจุลินทรีย์</u> - การผลิตแซนแทนกัม - การทำให้บริสุทธิ์ และตรวจสอบ ปริมาณผลผลิตที่ได้	3	แบบทดสอบก่อนเรียน ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์
15	<u>การตรวจวัดปริมาณจุลินทรีย์ด้วย Rapid Method</u> - การตรวจจุลินทรีย์ก่อโรคใน อาหารด้วย Rapid method	3	ฝึกปฏิบัติการเป็นกลุ่ม อภิปรายกลุ่ม	อ.ดร.ปรมาภรณ์
16	<u>อภิปรายกลุ่ม</u> - นิสิตนำเสนอผลการปฏิบัติการที่ ผ่านมาให้แก่เพื่อนร่วมชั้นเรียน - อภิปรายผลการทดลอง	3	นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ตอบข้อซักถาม อภิปราย ระดม สมอง	คณาจารย์
17	สอบปลายภาค			
	รวม	45		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1.1, 2.1.1, 3.1.1	การสอบกลางภาค	9	30%
	การสอบปลายภาค	17-18	40%
1.1.1, 2.1.4, 3.1.3, 3.1.3, 4.1.1, 5.1.1	การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง (รายงาน ปฏิบัติการ) การนำเสนอผลงาน	ทุกสัปดาห์ 8, 16	20%
1.1.1, 1.1.2, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 3.1.2, 3.1.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3	การเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมในและนอก ชั้นเรียน การส่งงานตามเวลา การทำปฏิบัติการในชั้น เรียน การอภิปราย ระดม สมอง ทดสอบย่อย	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Hui Y. H. (editor). 2004. Handbook of Food and Beverage Fermentation Technology. Vol.1-3. Marcel Dedder, Inc. USA.

Larry R. Beuchat. 1987. Food and Beverage Mycology. 2nd edition. An avi Book. New York.

R. K. Robinson. 1986. Developments in Food Microbiology – 2. Elsevier Applied Science Publishers Ltd. Essex. England.

R. K. Robinson. 1986. Developments in Food Microbiology – 3. Elsevier Applied Science Publishers Ltd. Essex. England.

Stanley E. Gilliland. 1988. Bacterial Starter Cultures for Foods. CRC Press, Inc. USA.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

สื่อพาวเวอร์พอยต์ และเอกสารประกอบการบรรยาย
บทปฏิบัติการการใช้จุลินทรีย์ในการผลิตอาหาร

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาทางอาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารหมัก

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชา เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของผู้สอน วิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน การวัดผล คุณภาพการจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (แบบ ปค. 003 และ ปค.004) ซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ และให้นิสิตให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- 2.2 คุณภาพรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.3 ผลงานจากกิจกรรมอื่นๆ

3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 และหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สำหรับการทบทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผู้สอน/คณะผู้สอนพิจารณาผลการประเมินข้อ 1-4 เพื่อดำเนินการทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การสอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) จากนั้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความคิดเห็นและวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา :

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์)

วันที่รายงาน

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร :

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ ศิริสุนทรลักษณ์)

วันที่รายงาน