



## มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

Course Specification

0404222 ปฏิบัติจุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหาร  
(Food Product Microbiology Laboratory)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555  
คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวด 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวด 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวด 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวด 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวด 5	แผนการสอนและการประเมินผล	7
หมวด 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	9
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	10

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาเขตพัทลุง/คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

0404222 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์อาหาร

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต 1 (0-3-0)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเอกบังคับ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาอาหาร

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร.วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์

4.2 อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์

อ.ดร.ธิดารัตน์ จุทอง

#### 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาปลาย 2560 นิสิตชั้นปีที่ 2

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

0207241 และ 0207291

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

18 ตุลาคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เพื่อให้ผู้เรียน

1.1 สามารถเก็บตัวอย่างและเตรียมตัวอย่างอาหารเพื่อการตรวจสอบทางจุลชีววิทยา

1.2 เข้าใจหลักการและสามารถตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ด้วยวิธีต่างๆ ในอาหารประเภทต่างๆ ได้

1.3 สามารถคำนวณและรายงานปริมาณจุลินทรีย์ในอาหารได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ไม่มี

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเก็บตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างอาหารเพื่อการตรวจสอบทางจุลชีววิทยา หลักการและวิธีการตรวจนับจุลินทรีย์แบบต่าง ๆ และการวิเคราะห์จุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร รวมถึงฝึกปฏิบัติการ ในเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องในเนื้อหาวิชา

2. หัวข้อและจำนวนชั่วโมงที่ไปต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
-	-	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	-

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง/สัปดาห์



## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นความมีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน ขยันและอดทน และยึดหลักธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง
- 1.1.2 มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม
- 1.1.3 ตระหนักและเห็นคุณค่าศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม รวมถึงการเคารพสิทธิมนุษยชน
- 1.1.4 มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

#### 1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทางเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในชั้นเรียนในโอกาสต่าง ๆ
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- จัดกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียน
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็น เป็นต้น

#### 1.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน/กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งรายงาน
- ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยผู้เรียนอื่น ๆ ในรายวิชา
- การอภิปรายร่วมกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องในชั้นเรียน/กิจกรรมพิเศษที่จัดขึ้น
- ผู้เรียนประเมินตนเอง

### 2. ด้านความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ชีวิตและสังคม
- 2.1.2 มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้
- 2.1.3 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ เช่น ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพและสุขาภิบาลและการทำวิจัย

○ 2.1.4 มีความรู้ในสาขาวิชาอื่น เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการบรรจุ และเทคโนโลยีชีวภาพ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง

## 2.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การสอนบรรยายรวมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นในนิสิตหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม และการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไขจากกรณีศึกษา

## 2.3 วิธีการประเมิน

- การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

- ทำรายงานรายบุคคล และ รายกลุ่ม

## 3. ด้านทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○ 3.1.1 มีกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

○ 3.1.2 มีความมุ่งมั่น ไม่ย่อท้อ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างสรรค์สังคม

● 3.1.3 สามารถสืบค้น ตีความข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่น ๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ

○ 3.1.4 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันเนื่องมาจากทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ

### 3.2 วิธีการสอน

- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้

- ให้วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

- มอบหมายงานกลุ่ม

### 3.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

- รายงาน

- การสอบย่อย การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 เคารพระเบียบสังคม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชน และสังคม
- 4.1.2 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เคารพและให้คุณค่าแก่ตนเองและผู้อื่น
- 4.1.3 มีจิตอาสาและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของชุมชนและสังคม
- 4.1.4 เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับสมาชิกในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุข
- 4.1.5 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่าง

ต่อเนื่อง

##### 4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
- มอบหมายงานกลุ่มตามกิจกรรมที่มอบหมาย

##### 4.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงาน/ การปฏิบัติงานในกิจกรรม
- ให้ผู้เรียนไปผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้าน

ความรับผิดชอบ

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีความสามารถในการสืบค้นรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอ และสื่อสารโดยใช้ภาษาประจำชาติและภาษาที่สองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน
- 5.1.3 สามารถระบุ เข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

##### 5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี
- กรณีศึกษาเพื่อเชื่อมโยงกับวิธีการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ได้เรียนจากชั้นเรียน



### 5.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงาน
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

## 6. ด้านคุณภาพชีวิต

### 6.1 คุณภาพชีวิตที่ต้องพัฒนา

- 6.1.1 รู้วิธีการดูแล รักษาสุขภาพกาย สุขภาพจิต สังคม อารมณ์ และปัญญา
- 6.1.2 มีทัศนคติที่เปิดกว้างต่อการรับรู้ถึงความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรม
- 6.1.3 สนใจใฝ่รู้และสืบสานศิลปวัฒนธรรม
- 6.1.4 ตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 6.1.5 มีความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพและสามารถนำไปใช้ในชีวิตอย่างสมสมัย

### 6.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารกับคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ให้ความสำคัญสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

### 6.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินแนวคิดในการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาในชั้นเรียน
- ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่น ด้านการตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายละเอียดวิชา	3	ชี้แจงรายละเอียด เนื้อหา รายวิชา และวิธีการวัด และประเมินผล	ดร. จิตารัตน์ ผศ.ดร. วิไลลักษณ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	บทที่ 1 บทนำ - ความสำคัญของการตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ในอาหาร - การสุ่มตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างการ - การเตรียมตัวอย่างอาหารเพื่อการ วิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร - แนะนำเครื่องมือที่สำคัญใน ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาและหลักของ การในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย	3	-บรรยายเนื้อหาวิชาที่ จะต้องเรียนในรายวิชานี้ -แนะนำวิธีการและแหล่ง สืบค้นข้อมูล -ตัวอย่างเครื่องมือ -ซักถามและอภิปราย	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ์ คุณพัชรี
3	บทที่ 2 จุลินทรีย์ในแป้ง และผลไม้	3	- ปฏิบัติการ - ซักถามและอภิปราย - การป้อน/แบบฝึกหัด - การยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.วิไล ลักษณ์ ดร. อดิศักดิ์
4	บทที่ 3 จุลินทรีย์ในน้ำมัน และ ผลิตภัณฑ์นม	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.วิไล ลักษณ์ ดร. อดิศักดิ์
5	บทที่ 4 จุลินทรีย์ในไข่ และเนื้อสัตว์	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ์
6	บทที่ 5 จุลินทรีย์ในอาหารทะเล	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.วิไล ลักษณ์ ดร. อดิศักดิ์
7	บทที่ 6 การหาค่า Thermal Death Time D และ Z	3	ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	บทที่ 7 จุลินทรีย์ในอาหารกระป๋อง	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง -แบบฝึกหัด การบ้าน	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ
9	บทที่ 8 จุลินทรีย์ในเครื่องเทศ	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ
10	สอบกลางภาค (25%)			
11	บทที่ 9 จุลินทรีย์ในน้ำ	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ
12	บทที่ 10 การตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์ โดยวิธีรวดเร็ว	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.วิไล ลักษณ ดร. อดิศักดิ์
13	บทที่ 11 : การควบคุมจุลินทรีย์ใน อาหารด้วย antimicrobial agent	3	ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.วิไล ลักษณ ดร. อดิศักดิ์
14	บทที่ 12-14 อาหารหมักดอง	3	-ปฏิบัติการ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.วิไล ลักษณ ดร. อดิศักดิ์
15	สรุปปฏิบัติการ	3	- แบ่งกลุ่มนำเสนอหน้า ชั้น - อภิปราย ซักถาม	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ
15	สอบปฏิบัติ	3	สอบองค์ความรู้รวม เพื่อ ประเมินการเลือกใช้ เทคนิคการวิเคราะห์ จุลินทรีย์ที่เหมาะสมกับ ตัวอย่างอาหาร	ดร. อดิศักดิ์ ผศ.ดร.วิไล ลักษณ
16-17	สอบปลายภาค (25%)			

## 2. แผนประเมินการเรียนรู้

(● : ประเมินเฉพาะความรับผิดชอบหลัก)

ลำดับการประเมิน	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงการ ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของคะแนนที่ประเมิน	หมายเหตุ
1.1.1 1.1.2 1.1.4 1.1.5 4.1.1 4.1.2	การประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ความรับผิดชอบ การเข้าชั้นเรียน ความสนใจในการเรียน การแต่งกายถูกระเบียบ	1-16	5%	
2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4	การทดสอบย่อย อภิปรายและการแก้ไข ปัญหาในกรณีศึกษา	1-16	5%	
3.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3	รายงานหน้าชั้น ส่งรายงานตรงเวลาที่กำหนด การบ้าน/แบบฝึกหัด	15	10%	
2.1.3 2.1.4 3.1.3 3.1.4 4.1.1 4.1.2 5.1.2 5.1.3	รายงานปฏิบัติการ	1-16	15%	
2.1.3 3.1.1 3.1.3 3.1.4	การสอบกลางภาค	8	25%	
2.1.3 3.1.1 3.1.3 3.1.4	การสอบปฏิบัติ	16	15%	
2.1.3 3.1.1 3.1.3 3.1.4	การสอบปลายภาค	17-18	25%	

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. เอกสารและตำราหลัก

ผุสดี ตั้งวัชรินทร์. 2554. ปฏิบัติกาจุลชีววิทยาผลิตภัณฑอาหาร. เขาเทรินเพรส เซนเตอร์.ปัตตานี.

BAM. 2009. Microbiological Methods & Bacteriological Analytical Manual. U.S. Food and Drug Administration. USA.

Merck. 2005. Microbiology Manual. 12<sup>th</sup> edition. Merck KGaA. Germany.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

บุษกร อุตริชาติ. 2545. จุลชีววิทยาทางอาหาร. มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา. 425 น.

สุมนธา วัฒนสินธุ์. 2543. ความปลอดภัยอาหาร (การเาระบบ HACCP) สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. 399 น.

สุมาลี เหลืองสกุล. 2541. จุลชีววิทยาทางอาหาร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ. 248 น.

Adams, M.R. and M.O.Moss. 1995. Food Microbiology. The Royal Society of Chemistry, Cambridge. 398 p.

Wood, B.J.B. 1998. Microbiology of Fermented Foods Volume I. 2nd ed. Blackie Academic & Professional, London. 440 p.

Wood, B.J.B. 1998. Microbiology of Fermented Foods Volume II. 2nd ed. Blackie Academic & Professional, London. Pp. 441-852.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หนังสือต่างประเทศ วารสารภายในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยาในอุตสาหกรรมอาหาร จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการแปรรูปอาหาร การใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น รวมทั้งเว็บไซต์ในการหาข้อมูล

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ผู้เรียนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน โดยคณะกรรมการ และการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้เรียน (คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

### 3. การปรับปรุงการสอน

กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา ภาคศึกษากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา มีการประชุมอาจารย์ทั้งสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนและรวมหาแนวทางแก้ไข

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน ของรายวิชา 60 % ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของสาขาวิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร

กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา โดยประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบและการให้ระดับคะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

กรรมการบริหารหลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยผู้เรียน ผลการประเมินโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร รายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการ

ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนอต่อที่ประชุม อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในไปการศึกษา ถัดไป