



มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา  
Course Specification

0404333 นวัตกรรมการแปรรูปอาหาร  
(Food Processing Innovation)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร  
หลักสูตรใหม่/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	11
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	12

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยทักษิณ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาเขตพัทลุง/คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน/สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
0404333 นวัตกรรมการแปรรูปอาหาร
- จำนวนหน่วยกิต  
2 หน่วยกิต 2 (2-0-4)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร  
3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเอกบังคับ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาการแปรรูปอาหาร
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร. พณัฐ กิตติพัฒน์บวร  
4.2 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร. พณัฐ กิตติพัฒน์บวร
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาปลาย 2560 นิสิตชั้นปีที่ 3
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pro-requisite)  
0404331
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)  
ไม่มี
- สถานที่เรียน  
อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
18 ตุลาคม 2555

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการและเทคโนโลยีนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เทคโนโลยีการแปรรูปโดยใช้คลื่นเสียง ความดัน ไฟฟ้า การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก เทคโนโลยีเซอร์เดิล และเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการและวิธีการทำงานของเครื่องมือในการแปรรูปอาหารโดยวิธีการใช้คลื่นเสียง ความดัน ไฟฟ้า การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก เทคโนโลยีเซอร์เดิล และเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษานวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เทคโนโลยีการแปรรูปโดยใช้คลื่นเสียง ความดัน ไฟฟ้า การให้ความร้อนแบบโอห์มมิก เทคโนโลยีเซอร์เดิล และเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร

### 2. หัวข้อและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	-	-	60 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

2 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยการประกาศให้นิสิตทราบทางเว็บไซต์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเน้นความมีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน ขยันและอดทน และยึดหลักธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง
- 1.1.2 มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อหน้าที่ต่อตนเองและสังคม
- 1.1.3 มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

#### 1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นิสิตมีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ตัวอย่างกรณีที่นิสิตมีการทุจริตต่อการสอบและมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนิสิต เป็นต้น

### 1.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนของนิสิตที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด
- นิสิตประเมินตนเองก่อน
- การอภิปรายร่วมกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องในชั้นเรียน/กิจกรรมพิเศษที่จัดขึ้น

## 2. ด้านความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- 2.1.1 มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล สามารถบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้
- 2.1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ เช่น ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพและสุขาภิบาลและการทำวิจัย
- 2.1.3 มีความรู้ในสาขาวิชาอื่น เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีการบรรจุ และเทคโนโลยีชีวภาพ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นให้นิสิตหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมและการค้นคว้าทางสื่อออนไลน์ เป็นต้น
- วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไขจากกรณีศึกษา
- การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

### 2.3 วิธีการประเมิน

- การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- ทำรายงานกลุ่ม

## 3. ด้านทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 มีกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์คิดแก้ปัญหา และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
- 3.1.2 มีความมุ่งมั่น ใฝ่รู้ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างสรรค์สังคม
- 3.1.3 สามารถสืบค้น ตีความข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่น ๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
- 3.1.4 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในกลุ่มเคมีอาหาร จุลชีววิทยาอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพอาหารและสุขาภิบาล และการวิจัย ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ เช่น การดูแลจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การวิจัย และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 วิธีการสอน

- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่ได้กำหนดไว้ โดยผู้เรียนจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้
- ให้อาจารย์วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา
- มอบหมายงานกลุ่ม

### 3.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม
- การเขียนรายงาน
- 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 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ และการทำงานเป็นทีม เป็นต้น
- มอบหมายงานกลุ่มตามกิจกรรมที่มอบหมาย

### 4.3 วิธีการประเมิน

- การประเมินส่วนร่วมในชั้นเรียน
- การประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่ม/การปฏิบัติงานในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
- ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตนเองและประเมินบุคคลอื่นด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

## 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีความสามารถในการสืบค้นรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอและสื่อสารโดยใช้ภาษาประจำชาติและภาษาที่สองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน
- 5.1.3 สามารถระบุ เข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

### 5.2 วิธีการสอน

- ใช้เอกสารประกอบการบรรยาย (PowerPoint) ที่น่าสนใจ ชัดเจนง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจประกอบการสอนในชั้นเรียน

- การสอนโดยการนำข้อมูล รูปภาพต่างๆ ที่ได้จากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเห็นประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและสืบค้นข้อมูล
- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี
- กรณีศึกษาเพื่อใช้เชื่อมโยงกับวิธีการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ได้เรียนจากชั้นเรียน

### 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 ตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 6.1.5 มีความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพและสามารถนำไปใช้ในชีวิตอย่างสมสมัย

### 6.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารกับคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ให้วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

### 6.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาในชั้นเรียน
- ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านการตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงรายละเอียด เนื้อหา รายวิชา รวมทั้งวิธีการวัดและประเมินผล</li> <li>- บทนำ</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายเนื้อหา รายวิชาที่จะต้องเรียนในรายวิชานี้</li> <li>- แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้นข้อมูล</li> <li>- บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสารประกอบการสอน</li> <li>- ชักถามและอภิปราย</li> </ul>	ผศ.ดร.พนัญฐ์
2-3	<p><b>บทที่ 1 การแปรรูปอาหารด้วยความร้อนแบบโอห์มมิก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทนำ</li> <li>- นิยามของการแปรรูปอาหารด้วยความร้อนแบบโอห์มมิก</li> <li>- กลไกการเกิดความร้อนแบบโอห์มมิก</li> <li>- ปัจจัยที่มีผลต่อการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก</li> <li>- การเปรียบเทียบระหว่างการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกกับความร้อนแบบดั้งเดิม</li> <li>- เครื่องมือแปรรูปอาหารแบบโอห์มมิก</li> <li>- ผลของการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกต่อคุณภาพอาหาร</li> <li>- ผลของการให้ความร้อนแบบโอห์มมิกต่อจุลินทรีย์</li> <li>- การประยุกต์การให้ความร้อนแบบโอห์มมิกในการแปรรูปอาหาร</li> <li>- ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของการให้ความร้อนแบบโอห์มมิก</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน</li> <li>- ชักถามและอภิปราย</li> <li>- ยกตัวอย่าง</li> <li>- ทดสอบย่อย</li> <li>- กรณีศึกษา</li> </ul>	ผศ.ดร.พนัญฐ์



ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
3-4	<b>บทที่ 2 การแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ</b> - บทนำ - นิยามของการแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ - หลักการของการแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ - ปัจจัยที่มีผลต่อการแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ - เครื่องมือแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ - ผลของการแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะต่อองค์ประกอบอาหาร - ผลของการแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะต่อจุลินทรีย์ - การประยุกต์ใช้สนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะในกระบวนการแปรรูปอาหาร - ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของการแปรรูปอาหารด้วยสนามไฟฟ้าแบบจิ้งหะ	3	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ชักถามและอภิปราย - ยกตัวอย่าง - ทดสอบย่อย - กรณีศึกษา	ผศ.ดร.พนัญ
5-6	<b>บทที่ 3 การแปรรูปอาหารด้วยอัลตราซาวด์</b> - บทนำ - นิยาม - การเกิด cavitation - เครื่องมือแปรรูปอาหารด้วยอัลตราซาวด์ - ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของการแปรรูปอาหารด้วยอัลตราซาวด์ - ผลของอัลตราซาวด์ต่อจุลินทรีย์และเอนไซม์ - การประยุกต์ใช้อัลตราซาวด์ในอุตสาหกรรมอาหาร - ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของการแปรรูปอาหารด้วยอัลตราซาวด์	3	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ชักถามและอภิปราย - ยกตัวอย่าง - ทดสอบย่อย - กรณีศึกษา	ผศ.ดร.พนัญ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
6-7	<b>บทที่ 4 การแปรรูปอาหารด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต</b> - บทนำ - ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับรังสีอัลตราไวโอเลต - รูปแบบการฉายรังสีอัลตราไวโอเลต - เครื่องมือการฉายรังสีอัลตราไวโอเลต - การยับยั้งจุลินทรีย์ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต - ผลของการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตต่อองค์ประกอบและคุณภาพอาหาร - ความแตกต่างระหว่างการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตแบบต่อเนื่องและแบบจังหวะ - การประยุกต์ใช้รังสีอัลตราไวโอเลตในอุตสาหกรรมอาหาร - ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของการใช้รังสีอัลตราไวโอเลตในการแปรรูปอาหาร	3	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ชักถามและอภิปราย - ยกตัวอย่าง - ทดสอบย่อย - กรณีศึกษา	ผศ.ดร.พนัญฐ์
8, 10-11	<b>บทที่ 5 การแปรรูปอาหารด้วยความดันสูง</b> - บทนำ - หลักการของกระบวนการให้ความดันสูง - หน่วยของความดัน - เครื่องมือแปรรูปอาหารด้วยความดันสูง - รูปแบบการแปรรูปอาหารด้วยความดันสูง - ผลของการใช้ความดันสูงต่อจุลินทรีย์ - ผลของการแปรรูปอาหารด้วยความดันสูงต่อคุณภาพอาหาร - การเก็บรักษาอาหารที่แปรรูปด้วยความดันสูง - การประยุกต์ใช้ความดันสูงในการแปรรูปอาหาร - ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการแปรรูปอาหารด้วยความดันสูง ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของการแปรรูปอาหารด้วยความดันสูง	6	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ชักถามและอภิปราย - ยกตัวอย่าง - ทดสอบย่อย - กรณีศึกษา	ผศ.ดร.พนัญฐ์
9	<b>สอบกลางภาค (34.62%)</b>			

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
12-13	<b>บทที่ 6 เทคโนโลยีการแปรรูปแบบผสมผสาน</b> - บทนำ - ประวัติของเทคโนโลยีการแปรรูปแบบผสมผสาน - นิยามของเทคโนโลยีการแปรรูปแบบผสมผสาน - สาเหตุของการเสื่อมเสียของอาหาร - ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปแบบผสมผสาน - ประเภทของเฮอร์ดีล - เทคโนโลยี/เฮอร์ดีลที่มีบทบาทต่อเทคโนโลยีการแปรรูปแบบผสมผสาน - ผลของเฮอร์ดีลต่อจุลินทรีย์ - พฤติกรรมของจุลินทรีย์ต่อเฮอร์ดีลในระหว่างกระบวนการยืดอายุการเก็บรักษา - หลักการของ multitarget preservation - การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการแปรรูปแบบผสมผสานในกระบวนการแปรรูปอาหาร	4	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ชักถามและอภิปราย - ยกตัวอย่าง - ทดสอบย่อย	ผศ.ดร.พนัญฐ์
14-15	<b>บทที่ 7 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร</b> - บทนำ - ความหมายและหลักของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด - วิธีการของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด - กฎหมายและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม - ปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ภาคอุตสาหกรรมนำหลักเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดไปปฏิบัติใช้ - ขั้นตอนการทำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด - ประโยชน์ของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด	4	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ชักถามและอภิปราย - ยกตัวอย่าง - ทดสอบย่อย	ผศ.ดร.พนัญฐ์
16	<b>การนำเสนอหัวข้อ “เทคโนโลยีสำหรับการแปรรูปอาหาร” ที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา</b>	2	- แบ่งกลุ่มนิสิต - นิสิตเลือกหัวข้อที่สนใจ ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองจัดทำรายงานนำเสนอรายงานด้วยปากเปล่า และใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์	ผศ.ดร.พนัญฐ์
17-18	<b>สอบปลายภาค (40.38%)</b>			

## 2. แผนประเมินการเรียนรู้

(● : ประเมินเฉพาะความรับผิดชอบหลัก)

ผลการเรียนรู้	กิจกรรม/วิธีการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงงาน ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ คะแนนที่ ประเมิน
1.1, 1.2, 1.5, 4.1, 4.2	การประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และความ รับผิดชอบ การเข้าชั้นเรียน ความสนใจในการเรียน การแต่งกายถูกระเบียบ	1-8	2.5%
2.3, 2.4, 3.1, 3.3 3.4	การทดสอบย่อย อภิปรายและการแก้ไขปัญหาใน กรณีศึกษาเกี่ยวกับการแปรรูปในชั้นเรียน	1-8	2.5%
2.2, 3.1, 3.3, 3.4, 4.2, 4.3	กิจกรรมกลุ่ม	3, 4, 6	2.5%
2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4	การสอบกลางภาค	9	36.92%
1.1, 1.2, 1.5, 4.1, 4.2	การประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และความ รับผิดชอบ การเข้าชั้นเรียน ความสนใจในการเรียน การแต่งกายถูกระเบียบ	10-16	2.5%
2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4	การทดสอบย่อย อภิปรายและการแก้ไขปัญหาใน กรณีศึกษาเกี่ยวกับการแปรรูปในชั้นเรียน	10-15	2.5%
2.2, 3.1, 3.3, 3.4, 4.2, 4.3	กิจกรรมกลุ่ม	11, 13	2.5%
2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3	การนำเสนอหน้าชั้น รายงานกลุ่ม ส่งรายงานตรง เวลาที่กำหนด	16	10%
2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4	การสอบปลายภาค	17-18	43.08%

\* เนื้อหาการเรียนการสอนบางส่วนได้นำมาจากผลงานวิจัยเรื่อง

Maqsood, S., Kittiphattanabawon, P., Benjakul, S., Sumpavapol, P., & Abushelaibi, A. (2015). Antioxidant activity of date (*Phoenix dactylifera* var. Khalas) seed and its preventive effect on lipid oxidation in model systems. *International Food Research Journal*, 22(3), 1180-1188.

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

- ธีรพร กงบังเกิด. (2548). เอกสารคำสอนวิชาการแปรรูปอาหาร 2. พิษณุโลก: ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พณัฐ กิตติพัฒน์บวร (2558). เอกสารประกอบการสอนวิชานวัตกรรมการแปรรูปอาหาร. พัทลุง: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- Ahmed, J., Ramaswamy, H. S., Kasapis, S., & Boye, J. I. (2010). Novel Food Processing: Effects on Rheological and Functional Properties. Florida: CRC Press.
- Berk, Z. (2009). Food Process Engineering and Technology. New York: Academic Press.
- Brennan, J. G. (2006). Food Processing Handbook. Germany: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Eissa, A. H. A. (2012). Structure and Function of Food Engineering. Croatia: InTech.
- Fellows, P. J. (2009). Food Processing Technology: Principle and practice. New York: Woodhead Publishing.
- Gould, G. W. (1995). New Methods of Food Preservation. Glasgow: Blackie Academic & Professional.
- Zhang, H. Q., Barbosa-Cánovas, G. V., Balasubramaniam, V. M., Dunne, C. P., Farkas, D. F., & Yuan, J. T. C. (2011). Nonthermal Processing Technologies for Food. Malaysia: IFT Press.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ธีรพร กงบังเกิด. 2546. จุลชีววิทยาอาหาร. ไทย: ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ออนไลน์). (2551). เทคโนโลยีสะอาด. สืบค้นจาก <http://degree364.blogspot.com/2008/01/blog-post.html> [9 ธันวาคม 2558].
- Ramaswamy, H. and Marcotte, M. (2007). Food Processing: Principles and Applications. Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://www.newfoodmagazine.com/magazine/>  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)  
[www.scopus.com](http://www.scopus.com)

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ผู้เรียนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. การประเมินการสอน

การประเมินการสอนโดยคณะกรรมการ และการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้เรียน (คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

### 3. การปรับปรุงการสอน

กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา ภาควิชา

กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา มีการประชุมอาจารย์ทั้งสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมหาแนวทางแก้ไข

#### **4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา**

กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน ของรายวิชา 60 % ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของสาขาวิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร

กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา โดยประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบและการให้ระดับคะแนน

#### **5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

กรรมการบริหารหลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยผู้เรียน ผลการประเมินโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร รายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป