

**มคอ. 3**

รายละเอียดของรายวิชา วอก 312 การแปรรูปอาหาร 2  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ  
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป****1. รหัสและชื่อรายวิชา**

วอก 312 การแปรรูปอาหาร 2  
FSN 312 Food Processing II

**2. จำนวนหน่วยกิต**

2 หน่วยกิต (2-0-4)

**3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา****3.1 หลักสูตร**

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ

**3.2 ประเภทของรายวิชา**

หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)

**4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิพย์ ศิริสุนทรลักษณ์
อาจารย์ผู้สอน	อ.ดร.อุลิสาม์ พาชีศรีพาล

**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปี 3

**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

**7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

**8. สถานที่เรียน**

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

16 ธันวาคม พ.ศ. 2558

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการถนอมและแปรรูปอาหารด้วยวิธีทางกายภาพ เช่น การใช้ความร้อน การใช้อุณหภูมิต่ำ การทำแห้ง การใช้รังสีและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และเทคโนโลยี เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และผลกระทบของการแปรรูปต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์

1.2 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติและการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์และวิธีการบรรจุ

1.3 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอาหารระหว่างการเก็บรักษาและขนส่งกระจายสินค้าผลิตภัณฑ์

1.4 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสะอาดและการนำของเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ การบำบัดน้ำเสีย

1.5 เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแปรรูปอาหารทางกายภาพในอาหารพื้นบ้าน

1.6 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้หลักการและเทคนิคการแปรรูปอาหารที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปรรูปด้วยวิธีทางกายภาพที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและการปรับใช้หลักการแปรรูปในอาหารพื้นบ้าน

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการแปรรูปและถนอมอาหารด้วยวิธีต่าง ๆ ทางกายภาพ เช่น การใช้ความร้อน การใช้อุณหภูมิต่ำ การทำแห้ง การใช้รังสีและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติและการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ วิธีการบรรจุ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอาหารระหว่างการเก็บรักษาและขนส่งกระจายสินค้าผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้หลักการแปรรูปในอาหารพื้นบ้าน การใช้เทคโนโลยีสะอาดและการนำของเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ การบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบของการแปรรูปด้วยวิธีทางกายภาพต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	60 ชั่วโมง

## 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและจริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทางปัญญา				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 312 การแปรรูป อาหาร 2	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●

## 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยเฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยการนัดหมายทางอีเมลตามที่แจ้งในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ (SWU Course Syllabus)

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

## 1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ 1.2 แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต 1.3 มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1.1 ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมของผู้ผลิตหรืออุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะสอนบรรยายและมอบหมายงาน	1.1 บันทึกการเข้าเรียน ความรับผิดชอบส่งงานตรงต่อเวลา 1.2 ไม่ส่อแววทุจริต หรือทุจริตในการสอบ 1.3 ตรวจสอบการอ้างอิงเอกสารในรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 มีความรู้ หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการแปรรูปด้วยวิธีทางกายภาพ บรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีสะอาด การนำของเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ การบำบัดน้ำเสีย 2.2 มีความรู้ในสาขาวิชาอื่น ได้แก่ เคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร วิศวกรรมอาหาร เพื่อให้สามารถเข้าใจเทคโนโลยีการแปรรูปและผลของการ	2.1 การบรรยายประกอบสื่อการสอน พาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 2.2 การอภิปราย ระดมสมอง 2.3 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	2.1 การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค

แปรรูปต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร 2.3 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้		
--	--	--

### 3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>3.1 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่น ๆ ได้ด้วยตนเอง</p> <p>3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น</p> <p>3.3 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ ในกลุ่มการแปรรูปอาหาร ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ ได้แก่ การผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>3.1 การอภิปราย ระดมสมอง</p> <p>3.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>3.3 ฝึกการคิดและวิเคราะห์ต่อปัญหาจากตัวอย่างกรณีศึกษาและแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาในระหว่างการบรรยายในชั้นเรียน</p>	<p>3.1 คุณภาพของรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารที่เรียบเรียงและเชื่อมโยงความรู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3.2 การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา (ข้อสอบอัตนัย และข้อสอบลักษณะกรณีศึกษา)</p>

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ</p>	<p>4.1 การทำรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารเป็นรายกลุ่ม</p>	<p>4.1 ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยนิสิตกลุ่มเดียวกัน</p> <p>4.2 สังเกตการแสดงออก การสร้างปฏิสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นทั้งในและนอกชั้นเรียน</p>

4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
--	--	--

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.2 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>5.7 สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้และเหมาะสม</p>	<p>5.1 การทำรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารที่ต้องสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ ตำรา และบทความวิจัยภาษาอังกฤษ และเรียบเรียงและนำเสนอเป็นภาษาเขียน (ภาษาไทย)</p> <p>5.2 ฝึกหัดทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร</p>	<p>5.1 พิจารณาจากรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และการใช้ภาษาที่ถูกต้อง</p> <p>5.2 การสอบกลางภาคและปลายภาคด้วยการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลขที่ไม่เคยพบมาก่อน</p>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 11 ม.ค.59	พื้นฐานเทคโนโลยีการแปรรูปด้วยวิธีทางกายภาพ การแปรรูปโดยการทำแห้ง: -หลักพื้นฐานของการทำแห้ง -ความสัมพันธ์ของอาหารกับน้ำในอาหาร	2	1. ซีแจงการเรียนรู้ 2. มอบหมายรายงานการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองและแนะนำแหล่งสืบค้นข้อมูล 3. บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ โดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.พรทิพย์
2 18 ม.ค.59	การแปรรูปโดยการทำแห้ง: -คุณสมบัติลมร้อน -psychrometric chart -เส้นกราฟการทำแห้ง อัตราการทำแห้ง	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ฝึกหัดทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้วยโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการประเมินคุณสมบัติลมร้อนด้วย psychrometric chart การสร้างเส้นกราฟการทำแห้ง และการคำนวณอัตราการทำแห้ง (ฝึกคำนวณในชั้นเรียน เป็นรายกลุ่ม)	อ.พรทิพย์
3 25 ม.ค.59	การแปรรูปโดยการทำแห้ง: -เครื่องอบแห้ง กรรมวิธีการผลิตอาหารแห้ง -ผลิตภัณฑ์อาหารแห้ง และความคงตัวของ การทำแห้ง -การปรับใช้การทำแห้งในอาหารพื้นบ้าน	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารแห้งและให้นิสิตอภิปรายกรรมวิธีการทำแห้งที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติอาหารแห้งที่ต้องการ และปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติอาหารแห้ง	อ.พรทิพย์
4 1 ก.พ.59	การแปรรูปด้วยความร้อน (Thermal Processing) -ประเภทของอาหาร และจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง -ระดับความร้อนในการฆ่าเชื้อ -พาสเจอร์ไรซ์เซชัน -สเตอริไรซ์เซชันด้วยความร้อน	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับอาหารสด (ระบุคุณสมบัติของอาหาร Aw, pH) และให้นิสิตอภิปรายการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ที่อาจเกี่ยวข้อง และเลือกระดับความร้อนในการฆ่าเชื้อ 3. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายในตลาด และให้นิสิตอภิปรายวิธีการฆ่าเชื้อ และคุณลักษณะผลิตภัณฑ์	อ.พรทิพย์

5 8 ก.พ.59	การแปรรูปด้วยความร้อน (Thermal Processing) - อัตราการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ - รูปแบบการถ่ายเทความร้อนและปัจจัยที่มีผลต่อการส่งผ่านความร้อน - เครื่องมือและวิธีการวัดการส่งผ่านความร้อน	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ฝึกหัดทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้วยโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่า D, Z และ F	อ.พรทิพย์
6 15 ก.พ.59	การแปรรูปด้วยความร้อน (Thermal Processing) - วิธีการคำนวณเกี่ยวกับ Fo และเวลาในการฆ่าเชื้อ - การทำลายจุลินทรีย์ด้วยความร้อนที่อุณหภูมิสูง (UHT) - ผลของการแปรรูปใช้ความร้อนต่อคุณภาพอาหาร	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ฝึกหัดทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้วยโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการสร้างกราฟการส่งผ่านความร้อน การคำนวณ Fo และเวลาในการฆ่าเชื้อ	อ.พรทิพย์
7 22 ก.พ.59	หยุดวันมาฆบูชา			
8 29 ก.พ.59	การแปรรูปด้วยความร้อน (Thermal Processing) - การบรรจุกระป๋อง (canning) - หมอนึ่งฆ่าเชื้อ แบบใช้ไอน้ำและน้ำ - การฆ่าเชื้อแบบใช้รังสีไมโครเวฟ - บรรจุภัณฑ์สำหรับกระบวนการทำลายจุลินทรีย์ด้วยความร้อน (กระป๋อง แก้ว retort pouch) - ลักษณะการเสื่อมเสียของอาหารกระป๋อง	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับการเสื่อมเสียของอาหารกระป๋อง (กรณีจริงที่ทำให้ผู้บริโภคเจ็บป่วยหรือเสียชีวิต หรือสินค้าถูกฟ้องหรือตีกลับ) และให้นักศึกษาอภิปรายสาเหตุที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสีย	อ.พรทิพย์
9 7-11 มี.ค.59	สอบกลางภาค			
10 14 มี.ค.59	การแปรรูปอาหารโดยใช้อุณหภูมิต่ำ - หลักการแช่เย็นและแช่แข็ง - เครื่องแช่แข็ง และกรรมวิธีการผลิตอาหารแช่แข็ง - คุณภาพของอาหารแช่แข็ง	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็งและให้นักศึกษาอภิปรายกรรมวิธีการแช่แข็งที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติอาหารแช่แข็งที่ต้องการ และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของอาหารแช่แข็ง	อ.อุลิสสาณ์
11 21 มี.ค.59	การใช้รังสีและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการแปรรูปอาหาร: อัลตราไวโอเลต ไมโครเวฟ และอินฟราเรด	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.อุลิสสาณ์

12 28 มี.ค.59	การแปรรูปโดยไม่ใช้ความร้อน : High pressure cooking, Pulsed electric field	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.อุลิสสัน
13 4 เม.ย.59	การทอดและการย่างและการปรับใช้ในอาหารพื้นบ้าน	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.อุลิสสัน
14 11 เม.ย.59	membrane technology, ultrasound technology	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.อุลิสสัน
15 18 เม.ย.59	เทคโนโลยีสะอาด การจัดการของเหลือทิ้งและการบำบัดน้ำเสีย	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมของผู้ผลิตหรืออุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร	อ.อุลิสสัน
16 25 เม.ย.59	คุณสมบัติ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ และวิธีการบรรจุ	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายในตลาดและให้หนังสืออภิปรายเกี่ยวกับการเลือกใช้ชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับอาหาร	อ.อุลิสสัน
17 2 พ.ค.59	Extrusion cooking, Ohmic heating	2	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.อุลิสสัน
18-19 9-23 พ.ค.59	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.3 3.2-3.3 5.1	-สอบกลางภาค -สอบปลายภาค	9 18-19	40% 40%
1.1-1.3	-การเข้าชั้นเรียน -พฤติกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	5%
1.1-1.3 3.1 4.1-4.4 5.2, 5.3, 5.7	-การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและจัดทำรายงานรายบุคคลและรายกลุ่ม* (ความรับผิดชอบส่งงาน ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น จรรยาบรรณวิชาชีพ การวิเคราะห์เชื่อมโยงความรู้ คุณภาพของการสืบค้นและการใช้ภาษา)	17-19	5% 10%



\* รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (รายบุคคล) เกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร โดยให้นิสิตสืบค้นบทความวิจัยภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชิ้น แปล เรียบเรียง และนำเสนอเป็นรายงานด้วยภาษาไทย ของตนเองที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และเข้าใจง่าย พร้อมรูปภาพประกอบ โดยมีการอ้างอิงแหล่งสืบค้นอย่างถูกต้องและเหมาะสม

\*\* รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (รายกลุ่ม) เกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร โดยให้ (1) นิสิตสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ ตำรา หนังสือ บทความวิชาการ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ อย่างน้อย 1 ชิ้น (2) แปลและเรียบเรียงร่วมกับบทความวิจัยของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และ (3) นำเสนอเป็นรายงานด้วยภาษาไทย ของตนเองที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และเข้าใจง่าย พร้อมรูปภาพประกอบ โดยมีการอ้างอิงแหล่งสืบค้นอย่างถูกต้องและเหมาะสม

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด

- พรทิพย์ ศิริสุนทรลักษณ์. 2557. เอกสารประกอบการสอน “การแปรรูปด้วยความร้อน” (ส่วนหนึ่งในรายวิชา วอก 312 การแปรรูปอาหาร 2) สาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 151 หน้า

- สื่อและพาวเวอร์พอยต์ประกอบการบรรยายหัวข้อการทำแห้ง การแปรรูปโดยใช้ความร้อน การแช่เย็น การแช่แข็ง การใช้รังสีและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการแปรรูปอาหาร Ohmic heating High pressure cooking การทอด การย่าง เทคโนโลยีสะอาด การจัดการของเหลือทิ้ง การบำบัดน้ำเสีย คุณสมบัติ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ วิธีการบรรจุ Extrusion cooking และ Membrane technology

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. นิธิยา รัตนาปนนท์. 2544. หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
2. ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. บรรจุภัณฑ์อาหาร. บริษัท แพคเมทส์ จำกัด. กรุงเทพมหานคร.
3. วิไล รังสาดทอง. 2543. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร. ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร. คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
4. Heldman, D.R., and R.W. Hartel. 1997. Principle of Food Processing. New York : Chapman & Hall
5. Rahman M. Shafiur. 1999. Handbook of Food Preservation. Marcel Dekker, Inc.
6. Toledo, R.T. 1991. Fundamentals of Food Process Engineering, 2nd ed., Van Nostrand Reinhold. New York.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

-เว็บไซต์	<a href="http://www.iftps.org/">http://www.iftps.org/</a>	<a href="http://www.ift.org/">http://www.ift.org/</a>
	<a href="http://www.iopp.org/">http://www.iopp.org/</a>	<a href="http://www.idfa.org/">http://www.idfa.org/</a>
	<a href="http://www.mwfpa.org/">http://www.mwfpa.org/</a>	<a href="http://www.fpsa.org/">http://www.fpsa.org/</a>

## 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 และหารือปัญหาการเรียนรู้อันตรายของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

สำหรับการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

### 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา :

ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิพย์ ศิริสุนทรลักษณ์)  
วันที่รายงาน .....

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร :

ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิพย์ ศิริสุนทรลักษณ์)  
วันที่รายงาน .....