



มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา
Course Specification

0404331 การแปรรูปอาหาร 2
(Food Processing 2)

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	10
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

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

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
0404331 การแปรรูปอาหาร 2
2. จำนวนหน่วยกิต
2 หน่วยกิต 2 (2-0-4)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - 3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
 - 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเอกบังคับ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาการแปรรูปอาหาร
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร. อมรรัตน์ ถนนแก้ว
 - 4.2 อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร. อมรรัตน์ ถนนแก้ว
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาต้น 2560 นิสิตชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pro-requisite)

0404231

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

18 ตุลาคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการและกรรมวิธีการแปรรูปด้วยวิธีการใช้อุณหภูมิต่ำ การฉายรังสี การใช้ไมโครเวฟ เทคโนโลยีการบรรจุอาหารโดยการดัดแปลงบรรยากาศ การบรรจุแบบปลอดเชื้อ บรรจุภัณฑ์และการทดสอบอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร

1.2 เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการและวิธีการทำงานของเครื่องมือในการแปรรูปอาหารโดยวิธีแช่เย็น แช่แข็ง การใช้ไมโครเวฟ เทคโนโลยีการบรรจุอาหารโดยการดัดแปลงบรรยากาศ การบรรจุแบบปลอดเชื้อ

1.3 เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการและชนิดของบรรจุภัณฑ์ และวิธีการทดสอบอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและกรรมวิธีการแปรรูปด้วยวิธีการใช้อุณหภูมิต่ำ การฉายรังสี การใช้ไมโครเวฟ เทคโนโลยีการบรรจุอาหารโดยการดัดแปลงบรรยากาศ การบรรจุแบบปลอดเชื้อ บรรจุภัณฑ์และการทดสอบอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร

2. หัวข้อและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/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

- 1.2.1 ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นิสิตมีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ
- 1.2.2 ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ตัวอย่างกรณีทีนิสิตมีการทุจริตต่อการสอบและมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- 1.2.3 อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนิสิต เป็นต้น

1.3 วิธีการประเมิน

- 1.3.1 ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนของนิสิตที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์
- 1.3.2 การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด
- 1.3.3 นิสิตประเมินตนเองก่อน
- 1.3.4 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

2.2.1 ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นให้นิสัยหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมและการค้นคว้าทางสื่อออนไลน์ เป็นต้น

2.2.2 วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไขจากกรณีศึกษา

2.2.3 การถาม ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

2.3 วิธีการประเมิน

2.3.1 การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค

2.3.2 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 ในกลุ่มเคมี อาหาร จุลชีววิทยาอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพอาหารและสุขาภิบาล และการวิจัย ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ เช่น การดูแลจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การวิจัย และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาและระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่ได้กำหนดไว้ โดยผู้เรียนจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้

3.2.2 ให้อาจารย์วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

3.2.3 มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมิน

3.3.1 ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

3.3.2 การเขียนรายงาน

3.3.3 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

4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ และการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

4.2.2 มอบหมายงานกลุ่มตามกิจกรรมที่มอบหมาย

4.3 วิธีการประเมิน

4.3.1 การประเมินส่วนร่วมในชั้นเรียน

4.3.2 การประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่ม/การปฏิบัติงานในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

4.3.3 ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตนเองและประเมินบุคคลอื่นด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

5.1 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีความสามารถในการสืบค้นรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็น นำเสนอและสื่อสาร
- 5.1.2 โดยใช้ภาษาประจำชาติและภาษาที่สองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.3 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน
- 5.1.4 สามารถระบุ เข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 ใช้เอกสารประกอบการบรรยาย (PowerPoint) ที่น่าสนใจ ชัดเจนง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจประกอบการสอนในชั้นเรียน

5.2.2 การสอนโดยการนำข้อมูล รูปภาพต่างๆ ที่ได้จากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อกระตุ้นให้คิดเห็นประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลและสืบค้นข้อมูล

5.2.3 การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล

5.2.4 การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.5 การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.2.6 กรณีศึกษาเพื่อใช้เชื่อมโยงกับวิธีการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ได้เรียนจากชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมิน

5.3.1 ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงาน

- 5.3.2 ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 5.3.2 ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ด้านคุณภาพชีวิต

6.1 ด้านคุณภาพชีวิตที่ต้องพัฒนา

- 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

6.2.1 ใช้การสอนให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารกับคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

6.2.2 ให้อาจารย์สังเกตสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

6.3 วิธีการประเมิน

6.3.1 ประเมินแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาในชั้นเรียน

6.3.2 ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านการตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
----------------	-------------------	---------------------	--	--------

1-3	ชี้แจงรายละเอียดวิชา บทที่ 1 การแปรรูปอาหารโดยใช้ อุณหภูมิต่ำ -ความสำคัญ -การแช่เย็น -การแช่เยือกแข็ง -ผลกระทบของการแช่เยือกแข็งต่อ อาหาร -วิธีการแช่เยือกแข็ง -ขั้นตอนการผลิตอาหารแช่เยือกแข็ง -การทำละลาย	6	-บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาที่ จะต้องเรียนในรายวิชานี้ -แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้น ข้อมูล -บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คู่มือวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา	ผศ.ดร. อมรรัตน์
4-5	บทที่ 2 การฉายรังสีอาหาร -ความสำคัญ -หลักการในการใช้รังสีกับอาหาร -ผลของการฉายรังสีต่อการ เปลี่ยนแปลงของอาหาร -เครื่องฉายรังสีอาหาร -ปัญหาที่เกิดจากการฉายรังสีและ แนวทางในการแก้ไข	4	-บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คู่มือวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา	ผศ.ดร. อมรรัตน์
6-7	บทที่ 3 การใช้ไมโครเวฟในการแปร รูปอาหาร -ความสำคัญ -หลักการกลไกการเกิดความร้อนจาก ไมโครเวฟ -ปัจจัยที่มีผลต่อการให้ความร้อนด้วย ไมโครเวฟ -เตาไมโครเวฟ -บรรจุภัณฑ์สำหรับไมโครเวฟ	4	-บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คู่มือวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา	ผศ.ดร. อมรรัตน์
8	สอบกลางภาค			

9-10	<p>บทที่ 4 การบรรจุอาหารโดยการ ดัดแปลงบรรยากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ความสำคัญ -ชนิดของก๊าซที่ใช้ในการดัดแปลง บรรยากาศ -เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการ ดัดแปลงบรรยากาศ -ปัจจัยที่มีผลต่อการบรรจุอาหาร ภายใต้การดัดแปลงบรรยากาศ -ผลกระทบของการดัดแปลง บรรยากาศต่ออาหาร 	4	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คูคลิปีวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา 	<p>ผศ.ดร. อมรรัตน์</p>
11-12	<p>บทที่ 5 การบรรจุแบบปลอดเชื้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ความสำคัญ -หลักการ -ภาชนะบรรจุสำหรับการบรรจุแบบ ปลอดเชื้อ -กระบวนการบรรจุอาหารแบบปลอด เชื้อ 	4	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คูคลิปีวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา 	<p>ผศ.ดร. อมรรัตน์</p>
13-14	<p>บทที่ 6 บรรจุภัณฑ์อาหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> -ความสำคัญ -หน้าที่ของภาชนะบรรจุอาหาร -การจำแนกประเภทของภาชนะบรรจุ อาหาร -การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหาร 	4	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คูคลิปีวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา 	<p>ผศ.ดร. อมรรัตน์</p>
15-16	<p>บทที่ 7 การทดสอบอายุการเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์อาหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> -ความสำคัญ -การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดการเสื่อม เสียของอาหาร -ปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษา อาหาร -การประเมินอายุการเก็บรักษาอาหาร 	4	<ul style="list-style-type: none"> -บรรยายใช้สื่อ power point และเอกสาร ประกอบการสอน -คูคลิปีวีดีโอ -ซักถามและอภิปราย -การยกตัวอย่างกรณีศึกษา 	<p>ผศ.ดร. อมรรัตน์</p>
17	สอบปลายภาค			

* เนื้อหาบางส่วนของการเรียนการสอนได้มาจากบทความวิจัย “อมรรัตน์ ถนนแก้ว, อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว และ รัทรดา สมพงษ์. 2555. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพใน ระหว่างการเก็บรักษาข้าวกล้องพันธุ์สังข์หยดเมืองพัทลุง. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 หน้า 58-56.”

2. แผนประเมินการเรียนรู้

(● : ประเมินเฉพาะความรับผิดชอบหลัก)

ลำดับการประเมิน	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงการ ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของคะแนนที่ประเมิน	หมายเหตุ
4.1.1	การประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ การเข้าชั้นเรียน ความสนใจในการเรียน การแต่งกายถูกระเบียบ	1-16	5%	
2.1.2, 3.1.4	การทดสอบย่อย อภิปรายและการแก้ไขปัญหาในกรณีศึกษาเกี่ยวกับการแปรรูปในชั้นเรียน	1-16	5%	
2.1.2, 3.1.4	รายงานกลุ่ม ส่งรายงานตรงเวลาที่กำหนด	15	10%	
2.1.2, 3.1.4	การสอบกลางภาค	9	37.33%	
2.1.2, 3.1.4	การสอบปลายภาค	17-18	42.67%	

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2539. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 504 หน้า

อมรรัตน์ ถนนแก้ว, อุไรวรรณ ทองแกมแก้ว และ รัทรดา สมพงษ์. 2555. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพใน

ระหว่างการเก็บรักษาข้าวกล้องพันธุ์สังข์หยดเมืองพัทลุง. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 หน้า 58-56.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

วิลโลว์ รังสาดทอง. 2552. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น. 500 หน้า.

- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2539. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 504 หน้า
- Fellows, P.J. 2000. Food processing technology principles and practices. Woodhead Publishing Limited, England. 575 p.
- Geankoplis C. J. 1995. Transport Processes and Unit Operation. Prentice-Hall International, Inc. Singapore.
- Henry, C.J.K. and C. Chapman. 2002. The Nutrition handbook for food processors. Woodhead Publishing Limited, Cambridge England. 483 p.
- Kare, M. Fennema, O.R. and Lund, D.B. 1975. Principles of Food Science. New York : Marcel and Dekker Inc. 474 p.
- Parker, R. 2003. Introduction to Food Science. USA: Delmar Thomsom Learning.
- Thanonkaew, A., Wongyai , S., McClements, D.J. Decker, E.A. 2012. Effect of stabilization of rice bran by domestic heating on mechanical extraction yield, quality, and antioxidant properties of cold-pressed rice bran oil (*Oryza sativa* L.). LWT - Food Science and Technology, 48: 231-236.
- Thanonkaew, A., Benjakul, S., Visessangan, W. and Decker, E.A. 2007. The effect of antioxidants on the quality changes of cuttlefish (*Sepia pharaonis*) muscle during frozen storage. LWT-Food Sci. Technol. 41: 161-169
- Thanonkaew, A., Benjakul, S., Visessangan, W. and Decker, E.A. 2006. The effect of metal ions on lipid oxidation, colour and physicochemical properties of cuttlefish (*Sepia pharaonis*) subjected to multiple freeze-thaw cycles. Food Chem. 95: 591-599.
- Thanonkaew, A., Benjakul, S., Visessangan, W. and Decker, E.A. 2006. Development of yellow pigmentation in squid (*Loligo peali*) as a result of lipid oxidation. J. Agric. Food Chem. 54: 956-962.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- คณาจารย์ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2549. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2550. การบรรจุอาหาร. บริษัท เอส.พี.เอ็ม.การพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.
- จุฬารัตน์ เลิศบวรวงศ์. 2553. กระบวนการแปรรูปอาหาร 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- นิธิยา รัตนาปนนท์. 2549. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. 2544. หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น. โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์ กรุงเทพมหานคร.
- บุษกร อุตระภีชาติ. 2552. จุลชีววิทยาทางอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง. สงขลา : ศูนย์หนังสือ

มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาลิก. 2532. กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

รังสิณี โสธรวิทย์.2550. เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2547. วิศวกรรมอาหาร: หน่วยปฏิบัติการอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2535. วิศวกรรมการแปรรูปอาหาร: การถนอมอาหาร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์
กรุงเทพมหานคร

สุทวิชฌน์ เบญจกุล. 2548. เคมีอาหารและคุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำ .กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. กรุงเทพมหานคร.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ผู้เรียนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

3. การปรับปรุงการสอน

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

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน ของรายวิชา 60 % ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของสาขาวิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร

กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา โดยประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบ และการให้ระดับคะแนน

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

กรรมการบริหารหลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการ

สอนโดยผู้เรียน ผลการประเมินโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร รายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการ
ทบทวนประสิทธิภาพของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และ
นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนอต่อที่ประชุมอาจารย์
ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป