



มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา
Course Specification

0404315 สารเจือปนอาหาร
(Food Additives)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555
คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป	2
หมวด 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวด 3 ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวด 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	3
หมวด 5 แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวด 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	10
หมวด 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาเขตพัทลุง /เทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

0404315 สารเจือปนอาหาร

2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต 1(1-0-2)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ดร.รสวันต์ อินทศิริสวัสดิ์

4.2 อาจารย์ผู้สอน อ.ดร.รสวันต์ อินทศิริสวัสดิ์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาปลาย 2560 นิสิตชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

0404311

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารเรียน มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดพัทลุง/คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน/มหาวิทยาลัยทักษิณ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

18 ตุลาคม พ.ศ. 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา :

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญ หน้าที่และบทบาทของสารเจือปนอาหารในการแปรรูปอาหาร
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนทราบ กลไกการทำงาน บทบาทและหน้าที่ของสารเจือปนในอาหาร

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาบทบาท สมบัติและการใช้สารเจือปนในการแปรรูปอาหาร สารให้ความหวาน สารกันหืน กันเสีย ให้ออกซิเจน ให้ออกซิเจน สารปรับความเป็นกรด เกลือ เอนไซม์ สารอิมัลซิไฟเออร์ และสารให้ความคงตัว

2. หัวข้อและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล

- 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยการประกาศใหนักเรียนทราบทางเว็บไซต์

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 ตระหนักและเห็นคุณค่าศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ในสังคมพหุวัฒนธรรม รวมถึงการเคารพสิทธิมนุษยชน

○ 1.1.4 มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

○ 1.1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทางเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในชั้นเรียนในโอกาสต่าง ๆ

- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

- จัดกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน

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

2.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นให้นิสิตหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม 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 ใฝ่รู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างสรรค์สังคม
- 3.1.3 สามารถสืบค้น ตีความข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่น ๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
- 3.1.4 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในกลุ่มเคมีอาหาร จุลชีววิทยาอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพอาหารและสุขาภิบาลและการวิจัย ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ เช่น การดูแลจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การวิจัย และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิธีการสอน

- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้

- ให้อาจารย์หรือวิทยากรปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา
- 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 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
- มอบหมายงานกลุ่มตามกิจกรรมที่มอบหมาย

4.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงาน/ การปฏิบัติงานในกิจกรรม
- ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความ

รับผิดชอบ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

5.1 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีที่ต้องพัฒนา

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

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปแบบเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี
- กรณีศึกษาเพื่อใช้เชื่อมโยงกับวิธีการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ได้เรียนจากชั้นเรียน

5.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงาน
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 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

- ใช้การสอนให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารกับคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ให้อาจารย์วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

6.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาในชั้นเรียน
- ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านการตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายวิชา บทที่ 1 : บทนำ 1. ขอบข่ายเนื้อหาวิชาสารเจือปนอาหาร 2. ความสำคัญของสารเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมอาหาร 3. หลักทั่วไปในการใช้สารเจือปนอาหาร	1	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา และการวัดผล - แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้นข้อมูล - สอนและบรรยายเนื้อหาเรื่องบทนำ โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างสถานการณ์ต่าง ๆ	ดร.รสวันต์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2-3	บทที่ 2 : สารกันหืน* 1. บทบาทและหน้าที่ของสารกันหืน 2. ชนิดของสารกันหืน 2.1 สารกันหืนสังเคราะห์ 2.2 สารกันหืนจากธรรมชาติ 2.3 การตรวจสอบประสิทธิภาพของสารกันหืน 3. ความปลอดภัยของสารกันหืน	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวันต์
4-5	บทที่ 3 : สารให้ความหวาน 1. ชนิด บทบาทและหน้าที่ของสารให้ความหวาน 2. สารให้ความหวานพลังงานต่ำ	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวันต์
6-7	บทที่ 4 : สารปรับปรุงเนื้อสัมผัส สารช่วยฟู กรดและเบสในอาหาร 1. บทบาทของสารเพิ่มความแน่นเนื้อและสารเพิ่มเนื้อสัมผัส 2. ชนิดของสารเพิ่มความแน่นเนื้อและสารเพิ่มเนื้อสัมผัส 3. ชนิดและบทบาทของสารช่วยฟู 4. ชนิดและบทบาทของกรดและเบสในอาหาร	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวันต์
8	บทที่ 5 : สีผสมอาหารและสารช่วยตกตะกอนและทำให้ใส 1. บทบาท หน้าที่ของสีผสมอาหาร 2. ประเภท ชนิดและการใช้สีผสมอาหาร 3. บทบาท หน้าที่ของสารช่วยตกตะกอนและทำให้ใส 4. ชนิดและการใช้ในอาหาร	1	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวันต์
9	สอบกลางภาค (37.5%)			
10-11	บทที่ 6 : สารดูดความชื้น และสารดูดซับออกซิเจน 1. ชนิด บทบาท และหน้าที่ของสารดูดความชื้นที่ใช้ในอาหาร 2. ชนิด บทบาท และหน้าที่ของสารดูดซับออกซิเจนที่ใช้ในอาหาร	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวันต์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12	บทที่ 7 : สารกันบูด (Antimicrobial) 1. บทบาทในการทำลายจุลินทรีย์ 2. ชนิดของสารกันบูดที่ใช้ในอาหาร 3. วิธีการตรวจสอบหาประสิทธิภาพ และกิจกรรมยับยั้งจุลินทรีย์	1	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำรา ประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวีนต์
13-14	บทที่ 8 : สารช่วยความคงตัวของ อิมัลชันและซีเคสเตรนซ์ 1. บทบาท หน้าที่ของสารให้ความคง ตัวของอิมัลชันและซีเคสเตรนซ์ 2. การใช้สารช่วยความคงตัวของ อิมัลชันและซีเคสเตรนซ์ 3. ความปลอดภัยในการใช้สารซี เคสเตรนซ์ในอาหาร	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำรา ประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวีนต์

15	บทที่ 9 : เทคโนโลยีการใช้สารเจือ ปนอาหารทดแทนสารอาหาร 1. สารทดแทนไขมันที่ได้จาก คาร์โบไฮเดรต 2. สารทดแทนไขมันที่ได้จากโปรตีน 3. อื่น ๆ	1	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำรา ประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวีนต์
16	บทที่ 10 : กฎหมายและการควบคุม การใช้สารเจือปนในประเทศและ ต่างประเทศ	1	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำรา ประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	ดร.รสวีนต์
16	นำเสนอบทความวิชาการ	2	- รายงาน นำเสนอ	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
17-18	สอบปลายภาค (37.5%)			
สัปดาห์ที่ 9 สอบกลางภาค				
สัปดาห์ที่ 17-18 สอบปลายภาค				

หมายเหตุ

*เนื้อหาการเรียนการสอนบางส่วนได้นำมาจาก

Intarasirisawat, R., Benjakul, S., Wu, J. and Visessanguan, W. 2013. Isolation of antioxidative and ACE inhibitory peptides from protein hydrolysate of skipjack (*Katsuwana pelamis*) roe. J. Funct. Foods 5: 1854-1862.

Intarasirisawat, R., Benjakul, S., Visessanguan, W. Maqsood, S. and Osako, K. 2014. Skipjack roe protein hydrolysate combined with tannic acid increases the stability of fish oil upon microencapsulation. Eur. J. Lipid. Sci. Tech. DOI: 10.1002/ejlt.201400247

2. แผนประเมินการเรียนรู้

(● : ประเมินเฉพาะความรับผิดชอบหลัก)

ลำดับการประเมิน/ประเมิน/	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงการงาน ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของคะแนนที่ประเมิน	หมายเหตุ/ผลการเรียนรู้
1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 2.1.1, 2.1.2, 3.1.1, 3.1.2, 4.1.1, 4.1.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.4	อภิปรายและการแก้ไขปัญหากรณีศึกษาในชั้นเรียน การเข้าชั้นเรียน	1-8	2.50%	
2.1.3, 2.1.4	สอบย่อย	1-8	2.50%	
3.1.1, 3.1.3, 5.1.2	รายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน	8	7.5%	
2.1.3, 2.1.4, 3.1.1	สอบกลางภาค	9	37.5%	
1.1.1, 1.1.4, 2.1.1, 2.1.2, 3.1.1, 3.1.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5	อภิปรายและการแก้ไขปัญหากรณีศึกษาในชั้นเรียน การเข้าชั้นเรียน	10-16	2.50%	
3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3	รายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีการสืบค้นผ่านระบบสารสนเทศ	16	7.5%	
2.1.3, 2.1.4	สอบย่อย	10-16	2.50%	
2.1.3, 2.1.4, 3.1.1	สอบปลายภาค	17	37.5%	

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ภาษาไทย

นิตยา รัตนาปนนท์. 2549. เคมีอาหาร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

Damodaran, S. and Paraf, A. 1997. Food Proteins and their Application. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

Fennema, O.R. 1996. Food Chemistry. 3rd ed. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

Klomkiao, S., Benjakul, S., Kishimura, H., Osako, K. and Tanaka, M. 2010. A heat stable trypsin inhibitor in adzuki bean (*Vigna angularis*): Effect of extraction media, purification and biochemical characteristics. Int. J. Food Sci. Tech. 45: 163-169.

Klomkiao, S., Kishimura, H. and Benjakul, S. 2013. Use of viscera extract from hybrid catfish (*Clarias macrocephalus* X *Clarias gariepinus*) for the production of protein hydrolysate from toothed ponyfish (*Gazza minuta*) muscle. Food Chem. 136: 1006-1012.

Klomkiao, S., Benjakul, S. and Kishimura, H. 2013. Functional properties and antioxidative activity of protein hydrolysates from toothed ponyfish muscle treated with the viscera extract from hybrid catfish. Int. J. Food Sci. Tech. 48: 1483-1489.

Liwa, J., Chaijan, M., Manurakchinakorn, S. and Panpipat, W. 2011. Effect of citric acid on lipid oxidation of mackerel (*Scomberomorus guttatus*) fillet during refrigerated storage. 12th ASEAN Food Conference 2011, June 16-18, 2011. BITEC, Bangkok, Thailand.

Pomeranz, Y. 1991. Functional Properties of Food Components. 2nd ed. Academic press, Inc., USA.

Wong, D.W.S. 1989. Mechanism and Theory in Food Chemistry. Van Nostrand Reinhold, USA.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

สถาบันอาหาร www.nfi.or.th

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

www.sciencedirect.com

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต ผู้เรียนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย</p>
<p>2. การประเมินการสอน การประเมินการสอน โดยคณะกรรมการ และการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้เรียน (คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)</p>
<p>3. การปรับปรุงการสอน กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนดทุกภาคการศึกษา ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา มีการประชุมอาจารย์ทั้งภาควิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข</p>
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน ของรายวิชา 60% ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของสาขาวิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร กรรมการบริหารหลักสูตรประเมินการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา โดยประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา ความเหมาะสมของการให้คะแนนในกระดาษคำตอบ และการให้ระดับคะแนน</p>
<p>5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา กรรมการบริหารหลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยผู้เรียน ผลการประเมินโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในการศึกษาถัดไป</p>