



มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา
Course Specification

0404312 หลักการวิเคราะห์อาหาร
(Principles of Food Analysis)

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	7
หมวด 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	12
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	13

รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : วิทยาเขตพัทลุง /คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน/สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

0404312 หลักการวิเคราะห์อาหาร

2. จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต 2(1-3-2)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร

3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์ กลุ่มมเกลือ

4.2 อาจารย์ผู้สอน รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์ กลุ่มมเกลือ

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาต้น 2560 นิสิตชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

0204348 และ 0204351

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 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการวิเคราะห์อาหาร การเตรียมตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการเตรียมสารเคมี
- 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนทราบหลักการ ทฤษฎีและสามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร
- 1.4 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ หลักการเทคนิคโครมาโตกราฟีและอิเล็กโตรฟอรีซิส และสามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการวิเคราะห์อาหาร การเตรียมตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ การเตรียมสารละลายเคมี หลักการ ทฤษฎีและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหาร เทคนิคโครมาโตกราฟีและอิเล็กโตรฟอรีซิสและฝึกปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องในเนื้อหาวิชา

2. หัวข้อและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
15 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	-	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	30 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

- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทางเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในชั้นเรียนในโอกาสต่าง ๆ

- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา และมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- จัดกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและ

รับฟังความคิดเห็น 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 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 โดยเน้นให้นักศึกษาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม และการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไขจากกรณีศึกษา

2.3 วิธีการประเมิน

- การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
- ทำรายงานรายบุคคล และ รายกลุ่ม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○3.1.1 มีกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

○3.1.2 มีความมุ่งมั่น ใฝ่รู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างสรรค์สังคม

○3.1.3 สามารถสืบค้น ตีความข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและ

หลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานอื่น ๆ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ

●3.1.4 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในกลุ่มเคมีอาหาร จุลชีววิทยาอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพอาหารและสุขาภิบาลและการวิจัยในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ เช่นการดูแลจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์อาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การวิจัย และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิธีการสอน

- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและความเป็นไปได้

- ให้อาจารย์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา
- 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
- ประเมินความรับผิดชอบต่อรายงาน/ การปฏิบัติงานในกิจกรรม
- ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้าน

ความรับผิดชอบ

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
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี
- 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
- ให้อาจารย์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ของกรณีศึกษา

6.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาในชั้นเรียน
- ให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตัวเอง และประเมินบุคคลอื่นด้านการตระหนักถึงคุณค่าของธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

1. แผนการสอน (บรรยาย)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายวิชา บทที่ 1 : บทนำ	1	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา และการวัดผล - แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้นข้อมูล - สอนและบรรยายเนื้อหาเรื่องบทนำ โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างสถานการณ์ต่าง ๆ	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
2-3	บทที่ 2 : การเตรียมสารละลายเคมี การสู่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี 1. บทนำ 2. การคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย 3. วิธีการสู่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่าง	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
4-5	บทที่ 3 : ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์ความชื้น/เถ้า 1. บทนำ 2. หลักการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น 3. หลักการวิเคราะห์หาปริมาณเถ้า	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
6-7	บทที่ 4 : ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์โปรตีน* 1. บทนำ 2. หลักการวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนด้วยวิธีการต่าง ๆ	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
8	บทที่ 5 : ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์ไขมัน 1. บทนำ 2. หลักการวิเคราะห์หาปริมาณไขมันด้วยวิธีการต่าง ๆ	1	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
9	สอบกลางภาค (27.5%)			

10-11	บทที่ 6 : ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์เยื่อใย/เซลลูโลสและลิกนินและคาร์โบไฮเดรต 1. บทนำ 2. หลักการวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยเซลลูโลสและลิกนิน และคาร์โบไฮเดรต	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
12-13	บทที่ 7 : เทคนิคโครมาโตกราฟี* 1. บทนำ 2. ชนิดและหลักการแยกของโครมาโตกราฟี	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
14-15	บทที่ 8 : อิเล็กโตรโฟรีซิส* 1. บทนำ 2. SDS-PAGE และ native-PAGE	2	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
16	บทที่ 9 : การอภิปรายผลการทดลอง	1	- สอนและบรรยายเนื้อหา โดยใช้ power point และเอกสารตำราประกอบการสอน - ยกตัวอย่างและกรณีศึกษา	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
17	สอบปลายภาค (27.5%)			
สัปดาห์ที่ 9 สอบกลางภาค				
สัปดาห์ที่ 17-18 สอบปลายภาค				

2. แผนการสอน (ปฏิบัติการ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำ - ชี้แจงรายละเอียด เนื้อหา ข้อปฏิบัติ ในขณะเรียนปฏิบัติการ	3	- ชี้แจงเนื้อหาทฤษฎีและ การ วัดผล - แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้น ข้อมูล - ยกตัวอย่างสถานการณ์ต่าง ๆ	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
2	ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบของอาหาร	3	-รายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
3	บทปฏิบัติการที่ 1 - การเตรียมสารละลายเคมี - การสุ่มและการเตรียมตัวอย่าง - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องชั่ง ตู้อัดควัน	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
4	บทปฏิบัติการที่ 2 การวิเคราะห์หาปริมาณเถ้า บทปฏิบัติการที่ 3 การวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
5	บทปฏิบัติการที่ 4 การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนด้วยวิธี Kjeldahl*	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
6	บทปฏิบัติการที่ 5 การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนด้วยวิธี Biuret และ Lowry*	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
7	บทปฏิบัติการที่ 6 การวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
8	บทปฏิบัติการที่ 7 การวิเคราะห์หาปริมาณเซลลูโลสและลิกนิน	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์
9	บทปฏิบัติการที่ 8 การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น บทปฏิบัติการที่ 9 การวิเคราะห์หาปริมาณคาร์โบไฮ- เดรต	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพสิทธิ์

10	บทปฏิบัติการที่ 10 การทดสอบความสามารถในการรีดิวซ์ของน้ำตาล บทปฏิบัติการที่ 11 การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลโดยใช้รีแฟรคโตมิเตอร์	3	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์
11-12	บทปฏิบัติการที่ 12 อิเล็กโตรฟอริซิส*	6	- ฝึกปฏิบัติการ - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์
13	บทปฏิบัติการที่ 13 โครมาโตกราฟี*	3	- ชมวีดิทัศน์ - สาธิตการแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี - ทดสอบย่อย	รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์
14	สอบปฏิบัติการ	3	- สอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ	รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์
15	นำเสนอผลการทดลองและอภิปรายผล	3	-รายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	รศ.ดร.สรรพลสิทธิ์

หมายเหตุ

*เนื้อหาการเรียนการสอนบางส่วนได้นำมาจาก
 โครงการวิจัยเรื่อง

1. Trypsin from hybrid catfish (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*) viscera: Purification, characterization and application for protein hydrolysate production
 ผลงานวิจัยเรื่อง

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

Klomklao, 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.

2. แผนประเมินการเรียนรู้

(● : ประเมินเฉพาะความรับผิดชอบหลัก)

ลำดับการประเมิน/	ลักษณะการประเมิน (เช่น สอบ รายงาน โครงการ ฯลฯ)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของคะแนนที่ประเมิน	หมายเหตุ/ ผลการเรียนรู้
4.1	ระหว่างการทำปฏิบัติการ	1-9	5%	
2.3, 3.4	สอบย่อย	1-8	2.50%	
2.3, 4.1	รายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน	8	10%	
2.3, 3.4	สอบกลางภาค	9	27.5%	
2.3, 3.4, 4.1	ระหว่างการทำปฏิบัติการ	10-16	5%	
2.3, 3.4, 4.1	รายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีการสืบค้นผ่านระบบ สารสนเทศ	16	10%	
2.3, 3.4	สอบย่อย	10-16	2.50%	
2.3, 3.4, 4.1	สอบปฏิบัติการ	14	10%	
2.3, 3.4	สอบปลายภาค	17	27.5%	

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ภาษาไทย

สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า. 2553. ตำรา วิชาการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง.

สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า. 2553. ตำราปฏิบัติการวิชาการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง.

ลักขณา รุจนะไกรการต์ และ นิธิยา รัตนาปนนท์. 2533. หลักการวิเคราะห์อาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อภัสสรรา ชมิดท์. 2537. คู่มือทางชีวเคมี. ภาควิชาสรีรวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

A.O.A.C. 2000. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Inc.

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.

FAO. 1986. Manual of Food Quality Control 7. Food Analysis: General Technique, Additive, Contaminants and Composition, Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome.

Neilsen, S.S. 1997. Introduction to the Chemical Analysis of Foods. Jones and Barlett Publishers, London.

Robyt, J.F. and White, B.J. Biochemical Techniques Theory and Practice. Wadsworth, Inc., Monterey, California.

Benjakul, S., Klomklo, S. and Simpson, B.K. 2010. Enzyme in Fish Processing. In Enzyme in Food Technology, (R.J. Whitehurst and M.V., Oort, eds.). pp.211-235, Iowa, USA: Wiley-Blackwell Publishing.

Simpson, B.K., Rui, X. and Klomklo, S. 2012. Enzymes in Food Processing. In Food Biochemistry and Food Processing, (B.K. Simpson, ed). pp. 181-206, UK: John Wiley & Sons, Inc.

Klomklo, S., Benjakul, S. and Simpson, B.K. 2012. Seafood Enzymes: Biochemical Properties and Their Impact on Quality. In Food Biochemistry and Food Processing, (B.K. Simpson, ed). pp. 207-284, UK: John Wiley & Sons, Inc.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

สถาบันอาหาร www.nfi.or.th

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

www.sciencedirect.com

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

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