

## รายละเอียดของรายวิชา

คณะ.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี..... สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์ชีวภาพ.....

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา.....2561.....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา .....FS2313. หลักการวิเคราะห์อาหาร.....
2. จำนวนหน่วยกิต ..... 3. หน่วยกิต (2/2-1/3-0).....
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา.....หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กลุ่มวิชาชีพ (เอกบังคับ). กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.....
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน .....ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2.....
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite).....ไม่มี.....
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites).....ไม่มี.....
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา..... ผศ.ดร.ชัยรัตน์ เตชะวุฒิพร.....
8. สถานที่เรียน.....บรรมาย 2-402 อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....  
สถานที่เรียน.....ปฏิบัติ 2-319 อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
.....วันที่ 3 มกราคม 2562.....

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา
  - 1.1. นักศึกษารู้และเข้าใจถึงหลักการในการสุ่มตัวอย่าง และการเตรียมตัวอย่างอาหาร.....
  - 1.2. นักศึกษาเข้าใจหลักการวิเคราะห์อาหารด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และ ชีวภาพทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ.....
  - 1.3. นักศึกษาเห็นความสำคัญของการวิเคราะห์อาหาร. วิธีการที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์อาหาร นักศึกษารู้องค์ประกอบทางเคมี และคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร.....
- 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 2.1. เพื่อศึกษาวิธีการเก็บ/เตรียมตัวอย่างอาหารเพื่อการวิเคราะห์ การวิเคราะห์อาหารเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆของอาหารทางเคมี ลักษณะทางกายภาพ ด้วยวิธีต่างๆ และการใช้เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์เบื้องต้น.....
  - 2.2. เพื่อเตรียมพร้อมด้านทักษะการวิเคราะห์ด้วยการปฏิบัติ. เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารต่อไป.....

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

.....การเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อการวิเคราะห์ หลักการและเทคนิคทางเคมี ทางกายภาพและทางชีวภาพในการวิเคราะห์อาหารเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ. วิธีการชีวเคมีและชีวภาพในการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหาร. วิธีการการตรวจวัดค่าคุณภาพ. การใช้และดูแลรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี. ทำปฏิบัติการตามหัวข้อเรื่องซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา.....

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา .....บรรยาย 30 ชั่วโมง / ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง.....

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

.....พบอาจารย์ได้ที่ห้องพักอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.(2-324) หรือให้นักศึกษานัดเวลาเข้าสอบถามปัญหาการเรียนได้ตามที่ต้องการ. ที่เบอร์โทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย.02-3126360-79 ต่อ.1488. หรือช่องทาง social network อื่นๆ ได้แก่ Line และ Facebook หรือทาง E-mail chairatt11@hotmail.com.....

**หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

- 1) เขียนผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
- 2) ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1
- 3) ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ		
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพ)																											
	FS 2313	หลักการวิเคราะห์อาหาร	3(2/2-1/3-0)	○	○	○			●	●			●	○	○	○	●			○	○	○	○			○	○

**1. คุณธรรม จริยธรรม**

**(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

.....1.1. แสดงออกถึงจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ (1.1).....

.....1.2. มีคุณธรรม .6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (1.2).....

.....1.3. แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อ สิ่งสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3).....

**(2) วิธีการสอน**

.....ข้อ.1.1.1.2. และ.1.3.กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ.รอง.....

.....ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม.จริยธรรม.ในคาบเรียน.โดยยกตัวอย่างบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดี.และ.สอนนักศึกษาให้มีคุณธรรม.ด้านความซื่อสัตย์โดยการไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน.รู้จักการคัดแยกขยะ.และการใช้จักรยานอย่างมีวินัยในการจอดและใช้อย่างรู้คุณค่า.รับผิดชอบต่อสังคม.ชี้แจงกฎระเบียบในการเข้าชั้นเรียน.และทำข้อตกลงกับผู้เรียนในเรื่องเวลาในการเรียนการสอนที่จะเริ่มต้นการเรียนการสอน.รวมถึงการปฏิบัติตนเองในการสอน.....

.....- ผู้สอนกระตุ้นทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การฟังพาดูอาศัยและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความอดทน การเสียสละ การแบ่งปัน และมีน้ำใจต่อกันลักษณะงานที่มอบหมายให้นักศึกษา เพื่อฝึกให้นักศึกษาเป็นผู้ตรงต่อเวลา ชี้แจงกติกาในการลา มารยาทที่เหมาะสมในการเข้าชั้นเรียน และว่าด้วยระเบียบของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ นักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 จะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ.....

### (3) วิธีการประเมินผล

.....- พฤติกรรมความรับผิดชอบการเข้าห้องเรียน พฤติกรรมการแสดงออกขณะเรียน และขณะสอบย่อย การทำงานร่วมกับผู้อื่นในชั้นเรียน และในวิชาปฏิบัติ ความตรงต่อเวลาของการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายและรายงานวิชาปฏิบัติ.....

## 2. ความรู้

### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

.....2.1 อธิบายความรู้ หลักการ และทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1).....

.....2.2 บรรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ (2.2).....

### (2) วิธีการสอน

.....ข้อ 2.1 และ 2.2 กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ หลัก.....

.....- สอนโดยบรรยายเนื้อหาทฤษฎี และเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ภายนอก.....

.....- สอนโดยเน้นในเรื่องการนำความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง และนำมาอธิบายเหตุและผลจากตัวอย่างกรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้มีความสอดคล้องกับรายวิชา โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้เพิ่มเติมจากงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอรายงานปฏิบัติการ.....

.....- มอบหมายงานให้นักศึกษาได้เกิดการค้นคว้าและใช้ความรู้ที่ได้ในบทเรียนประยุกต์กับเนื้อหาและงานในสาขาวิชาชีพ.....

### (3) วิธีการประเมินผล

.....- ประเมินผลจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย รายงานบทปฏิบัติการ และผลการเรียนจากการสอบกลางภาคและปลายภาค.....

## 3. ทักษะทางปัญญา

### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

.....3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (3.1).....

.....3.2 สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (3.2).....

.....3.3 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในเนื้อหาทางวิชาการและวิชาชีพ ในการปฏิบัติงานประจำและหาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (3.3).....

### (2) วิธีการสอน

.....ข้อ 3.1 กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ หลัก.....

.....- ให้นักศึกษาฝึกวิเคราะห์ ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งภายนอก จากงานที่ได้รับมอบหมาย และนำเสนอในรูปแบบของการบรรยาย หน้าชั้นเรียนและเขียนรายงาน และส่งเสริมให้นักศึกษาได้วิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากรายวิชาปฏิบัติจริง.....

.....- ให้นักศึกษาไปศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งที่อ้างอิงไว้ในเว็บ Online และอาจนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาประยุกต์ใช้ในรายวิชา.....

.....ข้อ 3.2 และ 3.3 กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ รอง.....

.....- ให้นักศึกษาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนในวิชาปฏิบัติ เพื่อให้มีทักษะเบื้องต้นและความเข้าใจให้เหมาะสมกับวิชาชีพ.....

### (3) วิธีการประเมินผล

..... - ประเมินผลจากการนำเสนอ และการตอบคำถามในชั้นเรียน

..... - ประเมินผลจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย และการเสนอรายงานปฏิบัติการ

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

..... 4.1 สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.1)

..... 4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)

##### (2) วิธีการสอน

..... ข้อ 4.2 กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ หลัก

..... - จัดให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย และในวิชาปฏิบัติที่ต้องทำการทดลองร่วมกัน โดยอาจารย์เป็นผู้แบ่งกลุ่มให้เพื่อให้ นักศึกษา มีปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นเพื่อให้ทำงานกับเพื่อนทั่วไปได้ กระตุ้นให้นักศึกษาสามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ทั้งในฐานะที่เป็นผู้นำและผู้ตาม โดยนักศึกษาสามารถปรับตัวให้เข้ากับผู้ร่วมกลุ่มได้ มีถาวรกระตุ้นให้นักศึกษาร่วมกันคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษา

..... ข้อ 4.1 กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ รอง

..... - กระตุ้นให้นักศึกษาสามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ทั้งในฐานะที่เป็นผู้นำและผู้ตาม มีถาวรกระตุ้นให้นักศึกษาร่วมกันคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาในชั้นเรียน

##### (3) วิธีการประเมิน

..... - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น การแสดงออกและบทบาทในการทำงานกลุ่ม

..... - ผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย และการทำรายงานปฏิบัติ

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

##### (1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

..... 5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา (5.1)

..... 5.2 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2)

..... 5.3 มีวิจาร์ณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การแปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ (5.3)

..... 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (5.4)

##### (2) วิธีการสอน

..... ข้อ 5.1 5.2 5.3 และ 5.4 กำหนดให้เป็นความรับผิดชอบ รอง

..... - ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและพัฒนาความรู้จากหัวข้อที่เลือกเอง และศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการ และความรู้เบื้องต้นที่ได้จากบทเรียน จากนั้นทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงทางวิชาการอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น จากหนังสือ วารสารทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ ฯลฯ จากห้องสมุด สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผล แปลความหมาย เรียบเรียง และนำเสนอในรูปแบบรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยใช้เลือกใช้สื่อและรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อฝึกทักษะการนำเสนอในที่ประชุมได้อย่างเหมาะสม รวมไปถึงการใช้ภาษาอังกฤษเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาเพื่อการสื่อสารอย่างง่าย

..... - ให้นักศึกษาติดตามเอกสาร หรือข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลข่าวสารที่เป็นปัจจุบันทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

(3) วิธีการประเมินผล

.....- มีการนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น MS.excel และ PowerPoint. และการเขียนรายงานที่ได้รับ  
มอบหมายและรายงานบทปฏิบัติการ.....

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ภาคบรรยาย กลุ่ม 01 วันจันทร์ 08:30-10:30 น.

ภาคปฏิบัติ กลุ่ม 01 วันอังคาร 08:30-11:30 น.

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป)	ชื่อผู้สอน
1 บรรยาย (07/01/2562)  ปฏิบัติ (08/01/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● บทนำ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul> </li> <li>● ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ บทนำ การเขียนรายงาน การ ใช้วัสดุอุปกรณ์</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหา และ ถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ในชั้นเรียน</p> <p>- ใช้สื่อการสอน Power Point</p> <p>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</p> <p>- ส่งเสริมทักษะภาษาอังกฤษจาก การให้โจทย์การบ้านเป็น ภาษาอังกฤษจากบทเรียน</p>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร
2 บรรยาย (14/01/2562)  ปฏิบัติ (15/01/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการและความน่าเชื่อถือของ การทดลอง <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ขั้นตอนในการวิเคราะห์</li> <li>○ การเลือกวิธีการวิเคราะห์</li> <li>○ เลขนัยสำคัญ</li> </ul> </li> <li>● ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การใช้เครื่องชั่ง</li> <li>○ การเตรียมสารและการ คำนวณ หน่วย</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและ กรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้ เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</p> <p>- ใช้สื่อการสอน Power Point</p> <p>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</p>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร
3 บรรยาย (21/01/2562)  ปฏิบัติ (22/01/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสุ่มตัวอย่างและการเตรียม ตัวอย่างอาหารเพื่อการวิเคราะห์ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การเลือกขั้นตอน/วิธีการสุ่ม ตัวอย่าง</li> <li>○ แผนการสุ่มตัวอย่าง</li> <li>○ การยอมรับการสุ่มตัวอย่าง</li> <li>○ กระบวนการ/ขั้นตอนการสุ่ม ตัวอย่าง</li> </ul> </li> <li>● ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การเตรียมตัวอย่างอาหาร สำหรับการวิเคราะห์</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและ กรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้ เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</p> <p>- ใช้สื่อการสอน Power Point</p> <p>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</p>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร

<p>4</p> <p>บรรยาย (28/01/2562)</p> <p>ปฏิบัติ (29/01/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ความชื้น และปริมาณของแข็งทั้งหมด <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ปริมาณความชื้นในอาหาร</li> <li>○ การวิเคราะห์ความชื้น</li> <li>○ ค่า water activity</li> <li>○ ปริมาณของแข็งทั้งหมด</li> </ul> </li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การวิเคราะห์ ปริมาณความชื้น</li> <li>○ การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งทั้งหมด</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</p> <p>- ใช้สื่อการสอน Power Point</p> <p>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</p>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>
<p>5</p> <p><b>บรรยาย**</b> (04/02/2562)</p> <p><b>ปฏิบัติ**</b> (05/02/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวัดค่าพีเอชและปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ค่าพีเอช</li> <li>○ การเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์ค่าพีเอช</li> <li>○ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้</li> <li>○ การเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์ปริมาณกรด</li> </ul> </li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การวิเคราะห์ค่าพีเอชและค่าความเป็นกรดของอาหาร</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</p> <p>- ใช้สื่อการสอน Power Point</p> <p>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</p>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>
<p>6</p> <p>บรรยาย (11/02/2562)</p> <p>ปฏิบัติ (12/02/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การเตรียมตัวอย่าง</li> <li>○ การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า</li> </ul> </li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การวิเคราะห์เถ้า</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหา</p> <p>- <b>สุ่มกลุ่มนักศึกษานำเสนอและวิเคราะห์ผลการทดลอง และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร รวมไปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>- ใช้สื่อการสอน Power Point</p> <p>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</p>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>
<p>7</p> <p>บรรยาย (18/02/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ปริมาณลิกนิน <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ชนิดของลิกนิน</li> <li>○ วิธีการสกัดลิกนิน</li> </ul> </li> </ul>	<p>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</p>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>

<p>ปฏิบัติ** (19/02/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ปริมาณลพิท</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์ไขมัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313</li> <li>หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>		
<b>สอบกลางภาค 02/03/2562 (8:30-11:30)</b>				
<p>8 บรรยาย (04/03/2562)  ปฏิบัติ (05/03/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์สมบัติของไขมัน</li> <li>○ วิธีการทดสอบคุณสมบัติของไขมันและน้ำมัน</li> <li>○ การเกิดกลิ่นหืน</li> <li>○ วิธีการแยกองค์ประกอบของไขมัน</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์ไขมัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหา</li> <li>- <b>สุ่มกลุ่มนักศึกษานำเสนอและวิเคราะห์ผลการทดลอง และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร รวมไปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></li> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313</li> <li>หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>
<p>9 บรรยาย (11/03/2562)  ปฏิบัติ (12/03/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน</li> <li>○ หลักการ</li> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์โปรตีน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</li> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313</li> <li>หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>
<p>10 บรรยาย (18/03/2562)  ปฏิบัติ (19/03/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต</li> <li>○ การเตรียมตัวอย่าง</li> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ mono- และ oligosaccharides</li> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ polysaccharide</li> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ dietary fiber</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</li> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313</li> <li>หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>
<p>11 บรรยาย (25/03/2562)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (ต่อ)</li> <li>○ การเตรียมตัวอย่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</li> </ul>	2/3	<p>ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร</p>



ปฏิบัติ (26/03/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ mono- และ oligosaccharides</li> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ polysaccharide</li> <li>○ วิธีการวิเคราะห์ dietary fiber</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์ใยอาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>		
12 บรรยาย (01/04/2562)  ปฏิบัติ (02/04/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร</li> <li>○ การวิเคราะห์สี</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์สี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหา</li> <li>- <b>ส่งกลุ่มนักเรียนนำเสนอและวิเคราะห์ผลการทดลอง และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร รวมไปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></li> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร
13 <b>บรรยาย**</b> (08/04/2562)  <b>ปฏิบัติ**</b> (09/04/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร</li> <li>○ การวิเคราะห์ความหนืด</li> <li>○ การวิเคราะห์เนื้อสัมผัส</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ การวิเคราะห์เนื้อสัมผัส</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</li> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร
14 <b>บรรยาย**</b> (15/04/2562)  <b>ปฏิบัติ**</b> (16/04/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้วิธีทางชีวเคมีในการวิเคราะห์อาหาร</li> <li>○ การวิเคราะห์สารตั้งต้น</li> <li>○ การวิเคราะห์กิจกรรมของเอนไซม์</li> <li>● <b>ปฏิบัติการ</b></li> <li>○ ทดสอบปฏิบัติหลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอนโดยการบรรยายเนื้อหาและกรณีศึกษา และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน</li> <li>- ใช้สื่อการสอน Power Point</li> <li>- เอกสารคำสอน รายวิชา FS2313 หลักการวิเคราะห์อาหาร</li> </ul>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร
15 บรรยาย (22/04/2562)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การศึกษาค้นคว้าทางด้าน “<b>การวิเคราะห์อาหาร</b>”</li> <li>○ นักศึกษาสามารถนำเสนอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ให้นักศึกษานำเสนอและสังเคราะห์ข้อมูลจากงานค้นคว้า และถามคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนใน</b></li> </ul>	2/3	ผศ.ดร. ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร

ปฏิบัติ (23/04/2562)	ความรู้จากการค้นคว้า ○ นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ○ นักศึกษาสามารถริเริ่มทัศนคติวิชาชีพด้านการตรวจวิเคราะห์อาหารเบื้องต้น	ชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ และการสื่อสาร รวมไปถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - ใช้สื่อนำเสนอ Power Point		
	สอบปลายภาค	15/05/2562 (8:30-11:30)		
		รวม	30/45	

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง *	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (4.1 4.2)	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	5%
1. ความรู้ความเข้าใจ (2.1 2.2) 2. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 1.2 1.3) 3. ทักษะทางปัญญา (3.1 3.2 3.3)	งานที่ได้รับมอบหมาย รายงานปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	20%
1. ความรู้ความเข้าใจ (2.1 2.2) 2. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 1.2 1.3) 3. ทักษะทางปัญญา (3.1 3.2 3.3)	สอบกลางภาค	วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562 เวลา 08.30-11.30 น.	25%
1. ความรู้ความเข้าใจ (2.1 2.2) 2. ทักษะทางปัญญา (3.1 3.2 3.3)	ทดสอบปฏิบัติการ	วันที่ 16 เมษายน 2562	10%
1. ความรู้ความเข้าใจ (2.1 2.2) 2. ทักษะทางปัญญา (3.1 3.2 3.3)	การนำเสนองานจากการค้นคว้า	วันที่ 22 เมษายน 2562	10%
1. ความรู้ความเข้าใจ (2.1 2.2) 2. คุณธรรม จริยธรรม (1.1 1.2 1.3) 3. ทักษะทางปัญญา (3.1 3.2 3.3)	สอบปลายภาค	วันที่ 15 พฤษภาคม 2562 เวลา 08.30-11.30 น.	30%

\* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- ..... 1.1 ชัยรัตน์ เตชะอุทัยพร. เอกสารคำสอน วิชา หลักการวิเคราะห์อาหาร. (FS.2313). หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. 2559.....
- ..... 1.2 นิธิยา รัตนานพนนท์. หลักการวิเคราะห์อาหาร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 2554.....
- ..... 1.3 Nielsen, S.S., Food Analysis. 4th ed. Springer. 2010.....

#### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- ..... 2.1 www.sciencedirect.com.....

- .....2.2. [www.link.springer.com](http://www.link.springer.com).....
- .....2.3. [www.riclib.nrct.go.th](http://www.riclib.nrct.go.th).....
- .....2.4. <http://tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php>.....
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
- .....3.1. <http://www.eoma.aoac.org/>.....

### หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 

..... - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา โดยมหาวิทยาลัยได้จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาแบบออนไลน์ โดยแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ.....
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 

..... - ใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วม.....

..... - ทดสอบย่อย วิเคราะห์ผลสอบย่อย ผลสอบกลางภาคและผลสอบปลายภาค เพื่อประเมินว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด.....

..... - การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมผู้เรียนเปรียบเทียบผลการสอน รายงานที่ได้รับมอบหมาย และวิธีการนำเสนองาน.....

..... - การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน.....
3. วิธีการปรับปรุงการสอน
 

..... - นำผลประเมินการสอน online โดยนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมาทำการปรับปรุงการเรียนการสอน.....

..... - นำผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ 01) มาปรับปรุงการเรียนการสอน.....

..... - นำผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ ตามแบบทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ทวนสอบ02) มาปรับปรุงการเรียนการสอน.....
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 

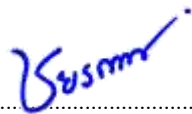
..... - ทำการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรวจสอบหัวข้อการเรียนการสอน วิธีการวัด และประเมินผล รวมทั้งการตัดเกรด.....
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 

..... - นำผลที่ได้จากการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา เพื่อนำมาวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชาทำให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยการปรับปรุงเนื้อหาวิชา รวมทั้งการวัดและประเมินผล ตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4.....

..... - ปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาตามผลการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.....

## ชื่ออาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบในรายวิชา

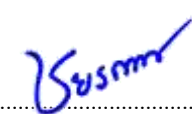
ลงชื่อ

  
 .....  
 (ผศ.ดร.ชัยรัตน์ เตชวุฒิมิพร)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

## ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ

  
 .....  
 (ผศ.ดร.ชัยรัตน์ เตชวุฒิมิพร)

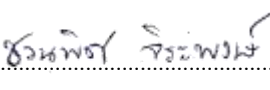
วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

ลงชื่อ

  
 .....  
 (อ.อลิษา สุนทรวัฒน์)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

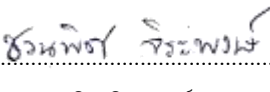
ลงชื่อ

  
 .....  
 (อ.ชวนพิศ จิระพงษ์)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562

## ชื่ออาจารย์ประธานคณะกรรมการหลักสูตร

ลงชื่อ

  
 .....  
 (อ.ชวนพิศ จิระพงษ์)

วันที่รายงาน 3 มกราคม 2562