

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : กอ.วศ.322 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร 1  
 ภาษาอังกฤษ : AFE322 Unit Operations in Food Engineering 1

2. จำนวนหน่วยกิต : 3(2-3-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร (วิชาเอก)

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1.	อาจารย์	ธวัชรรัตน์ สัมฤทธิ์
2.	อาจารย์	สุรินทร์พร ชังไชย

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : 2/2559 / นักศึกษาชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) : ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) : ไม่มี

8. สถานที่เรียน : ห้อง AFE304 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตรและอาหาร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 20 ธันวาคม 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ศึกษามีวินัย ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบในการเข้าเรียน และรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการของหน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรม อาหาร
3. เพื่อให้ศึกษาสามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนเอง ในการประยุกต์แก้ไขและ บูรณาการความรู้กับปัญหาในงานจริงได้
4. เพื่อให้ศึกษารู้หน้าที่มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตน ในการทำบทปฏิบัติการ และงาน ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยสามารถสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ

### 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของหน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอาหาร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้ รวมถึงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีการ ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบันทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน ตลอดจนเพื่อให้ศึกษาได้มีโอกาสแสดง ความสามารถและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางความรู้ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ในการเรียนรู้

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ลักษณะเฉพาะของอนุภาคแข็ง หลักการแยกอนุภาคทางกล การบดลดขนาด การกรองการ ตกตะกอน การตกผลึก ฟลูอิดไดซ์เซชัน การผสมของอาหารแข็ง เหลวและหนืด การหมุนเหวี่ยงรวมทั้ง ศึกษาถึงพลังงานที่ใช้ในแต่ละหน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร

#### จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
2 คาบต่อ สัปดาห์	-	3 คาบต่อสัปดาห์	5 คาบต่อสัปดาห์

### หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

##### รายละเอียดภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน(ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (29 ธ.ค. 2560)	แนะนำแผนการ สอน พร้อมทั้งวิเคราะห์ ศักยภาพผู้เรียน ก่อนการสอน	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้</b> 1. แนะนำอาจารย์ผู้สอน 2. แจกรายละเอียดของรายวิชาและ ชี้แจงเนื้อหารายวิชา จุดประสงค์ รายวิชา การวัดผลประเมินผล หนังสือ และเอกสารอ่านเพิ่มเติม เว็บไซต์ที่ เกี่ยวข้อง และแผนการสอนราย สัปดาห์ <b>สื่อที่ใช้</b> 1. รายละเอียดของรายวิชา 2. Power point presentation	อ.สุรินทร์พร
2 (5 ม.ค. 2560)	<b>หยุดพิธีพระราชทานปริญญาบัตร</b>			
3 (12 ม.ค. 2560)	ลักษณะเฉพาะของ อนุภาคแข็ง	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ซักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation	อ.สุรินทร์พร
4 (19 ม.ค. 2560)	การแยกอนุภาคทาง กล - การตกตะกอน	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ซักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation	อ.สุรินทร์พร
5 (26 ม.ค. 2560)	การแยกอนุภาคทาง กล - การแยกด้วยการ หมุนเหวี่ยง	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ	อ.สุรินทร์พร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน(ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation	
6 (2 ก.พ. 2560)	ทดสอบย่อย	2	- ทำแบบทดสอบ	อ.สุรินทร์พร
7 (9 ก.พ. 2560)	การแยกอนุภาคทาง กล - การกรอง	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation - บรรยาย	อ.สุรินทร์พร
8 (16 ก.พ. 2560)	การ बदลดขนาด	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation - บรรยาย	อ.สุรินทร์พร
9 (23 ก.พ. 2560)	<b>สอบกลางภาคการศึกษา</b>			
10 (2 มี.ค. 2560)	การตกผลึก	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation - บรรยาย	อ.ธวัชรัตน์
11 (9 มี.ค. 2560)	ฟลูอิดไดซ์เซชัน	2	<b>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ	อ.ธวัชรัตน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน(ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation - บรรยาย	
12 (16 มี.ค. 2560)	การผสมของอาหาร - ของแข็ง		<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation - บรรยาย	อ.ธวัชรัตน์
13 (23 มี.ค. 2560)	ทดสอบย่อย	2	- ทำแบบทดสอบ	อ.ธวัชรัตน์
14 (33 มี.ค. 2560)	การผสมของอาหาร - ของเหลวและหนืด	2	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายทฤษฎี พร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน อภิปราย ชักถามและตอบคำถาม <b>สื่อที่ใช้</b> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point presentation - บรรยาย	อ.ธวัชรัตน์
15 (6 เม.ษ. 2560)	-สรูปและทบทวน บทเรียน	2		อ.ธวัชรัตน์
16 (13 เม.ษ.2560)	<b>หยุดวันสงกรานต์</b>			
17-18	<b>สอบปลายภาคการศึกษา (18 – 28 เมษายน 2560)</b>			

**รายละเอียดภาคปฏิบัติ**

สัปดาห์ที่	หัวข้อปฏิบัติการ	จำนวน ชั่วโมง	วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้	ผู้สอน

1 (29 ธ.ค. 2560)	- แนะนำบทปฏิบัติการ พร้อมทั้งข้อปฏิบัติ และการ จัดทำรายงานบทปฏิบัติการ - อธิบายเกณฑ์การประเมิน สำหรับบทปฏิบัติการ	3	1. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ การปฏิบัติในบทปฏิบัติการ 2. แนะนำการเขียนรายงานบท ปฏิบัติการ	อ.ธวัชรัตน์ อ.สุรินทร์พร
2 (5 ม.ค. 2560)	<b>หยุดพิธีพระราชทานปริญญาบัตร</b>			
3 (12 ม.ค. 2560)	บทปฏิบัติการลักษณะเฉพาะ ของอนุภาคแข็ง	3	- ตัวอย่างอนุภาคของแข็ง - สื่อ Power point/VDO	อ.สุรินทร์พร
4 (19 ม.ค. 2560)	บทปฏิบัติการการแยกอนุภาค ทางกลด้วยการตกตะกอน	3	- ชุดตัวอย่างสสารการตกตะกอน - สื่อ Power point/VDO	อ.สุรินทร์พร
5 (26 ม.ค. 2560)	บทปฏิบัติการการแยกอนุภาค ทางกลด้วยการหมุนเหวี่ยง	3	- เครื่องหมุนเหวี่ยง - สื่อ Power point/VDO	อ.สุรินทร์พร
6 (2 ก.พ. 2560)	รายงานบทปฏิบัติการ	3	- สื่อ Power point/VDO - แบบประเมินการนำเสนอ	อ.สุรินทร์พร
7 (9 ก.พ. 2560)	บทปฏิบัติการการแยกอนุภาค ทางกลด้วยการกรอง	3	- ชุดตัวอย่างสสารการกรอง - สื่อ Power point/VDO	อ.สุรินทร์พร
8 (16 ก.พ. 2560)	บทปฏิบัติการการบดลดขนาด	3	- เครื่องบด - สื่อ Power point/VDO	อ.สุรินทร์พร
8 (23 ก.พ. 2560)	<b>สอบกลางภาค</b>			
10 (2 มี.ค. 2560)	บทปฏิบัติการการตกผลึก	3	- ชุดตัวอย่างการตกผลึกของ สสาร - สื่อ Power point/VDO	อ.ธวัชรัตน์
11 (9 มี.ค. 2560)	บทปฏิบัติการฟลูอิดไดซ์เซชัน	3	- ชุดตัวอย่างการฟลูอิดไดซ์เซชัน - สื่อ Power point/VDO	อ.ธวัชรัตน์
12 (16 มี.ค. 2560)	บทปฏิบัติการผสมของอาหาร ของแข็ง	3	- เครื่องผสม - สื่อ Power point/VDO	อ.ธวัชรัตน์
13 (23 มี.ค. 2560)	รายงานบทปฏิบัติการ	3	- สื่อ Power point/VDO - แบบประเมินการนำเสนอ	อ.ธวัชรัตน์
14 (30 มี.ค. 2560)	บทปฏิบัติการการผสมของ อาหาร ของเหลวและหนืด	3	- เครื่องผสม - สื่อ Power point/VDO	อ.ธวัชรัตน์
15 (5 เม.ษ. 2560)	สรุปโครงงาน	3	- สื่อ Power point/VDO - แบบประเมินการนำเสนอ	อ.ธวัชรัตน์
16 (13 เม.ษ. 2560)	<b>หยุดวันสงกรานต์</b>			
17-18	<b>สอบปลายภาค (18 – 28 เมษายน 2560)</b>			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1	คุณธรรม จริยธรรม - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเอง และสังคม เคารพ กฎระเบียบต่างๆของ องค์กร และสังคม	ประเมินจากจำนวน ครั้งในการเข้าเรียน ตรงตามเวลาที่ กำหนด	ทุกสัปดาห์ที่มีการ เรียนการสอน	10%
2	ความรู้ - มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการที่ สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ ในเนื้อหา ของปฏิบัติการเฉพาะ หน่วยในวิศวกรรม อาหาร 1 - มีทักษะในการใช้ เครื่องมือ เครื่องจักร ทางวิศวกรรมได้อย่างดี	ทดสอบโดยใช้การ สอบข้อเขียน แบ่งเป็น 1.สอบย่อย ครั้งที่ 1 2.สอบกลางภาค 3.สอบย่อย ครั้งที่ 2 4.สอบปลายภาค	กำหนดการสอบ แบ่งตามวิธีการ ประเมินเป็น 1. สัปดาห์ที่ 6 2. สัปดาห์ที่ 9 3. สัปดาห์ที่ 13 4. สัปดาห์ที่ 17-18	1.สอบย่อยครั้งที่ 1 5% 2.สอบกลางภาค 30% 3.สอบย่อยครั้งที่ 2 5% 4.สอบปลายภาค 30% (รวม 70%)
3	ทักษะทางปัญญา - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไข ปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจ ในการทำงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ	ประเมินจากความ เข้าใจในการ นำเสนองานที่ เกี่ยวกับหลักการ ทำงานของหน่วย ปฏิบัติการเชิง อุตสาหกรรม	ทุกสัปดาห์ที่มีการ เรียนการสอนใน ภาคปฏิบัติ	10%
4	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ - สามารถสื่อสารกับ กลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้ง ภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ใน	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน และ ทักษะการทำ ปฏิบัติการ และการ แลกเปลี่ยนความ คิดเห็นระหว่าง อาจารย์และ นักศึกษา	ทุกสัปดาห์ที่มีการ เรียนการสอนใน ภาคปฏิบัติ	10%

	สาขาวิชาซีพมาสื่อสาร ต่อสังคมได้ในประเด็นที่ เหมาะสม			
5	ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ - สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ด้วย วิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น	ประเมินจากทักษะ การทำงานใน ภาคปฏิบัติ และ รายงานผลการ ปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์ที่มีการ เรียนการสอนใน ภาคปฏิบัติ	10%
* ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้				

**หมวดที่ 5 ทรรศนะประกอบการเรียนการสอน**

ตำราและเอกสารหลักหรือข้อมูลแนะนำอื่น ๆ

1. ตำราและเอกสาร -
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2547. วิศวกรรมอาหาร : หน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3.  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 272 หน้า.

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นของนักศึกษา ได้ดังนี้

- แบบประเมินการสอนออนไลน์และข้อคิดเห็นของมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษา
- ผลการเรียนของนักศึกษา

**2. การปรับปรุงการสอน**

นำผลการประเมินการสอนออนไลน์และข้อคิดเห็นโดยนักศึกษา มาทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์รวมถึงแนวทางการปรับปรุงการสอน โดยการนำข้อมูลการปรับปรุงในรายวิชา รวมทั้งความคิดเห็นของนักศึกษา มาทบทวนและทำการปรับปรุง



### 3. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้จาก

- ประเมินจำนวนครั้งในการเข้าเรียนให้ตรงตามเวลาที่กำหนด
- ทดสอบโดยใช้การสอบข้อเขียน
- ประเมินจากความเข้าใจในการนำเสนองานที่เกี่ยวกับหลักการทำงานของหน่วยปฏิบัติการเชิง

อุตสาหกรรม

- สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน และทักษะการทำปฏิบัติการ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์และนักศึกษา

- ประเมินจากทักษะการทำงานในภาคปฏิบัติ และรายงานผลการปฏิบัติการ

### 4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษาและการปรับปรุงการสอนมาพิจารณา เพื่อวางแผนปรับปรุงกระบวนการสอนทั้งในระหว่างภาคการศึกษาและการวางแผนในภาคการศึกษาถัดไป