

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
คณะ : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : กอ.วศ.371 วิศวกรรมการแปรรูปทางเกษตรและอาหาร

ภาษาอังกฤษ : AFE371 Food and Agricultural Process Engineering

2. จำนวนหน่วยกิต : 3 (2-3-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร (วิชาเอกบังคับ)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1.	อาจารย์	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช พะสีนาม
2.	อาจารย์	สุรินทร์พร ชั่งไชย
3.	อาจารย์	ธวัชรรัตน์ สัมฤทธิ์

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

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) : ทอ.วศ.311 อุณหพลศาสตร์

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) -

8. สถานที่เรียน : ห้อง AFE305 อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตรและอาหาร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 20 ธันวาคม 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีวินัย ตรงต่อเวลา และปฏิบัติตามกฎระเบียบในการเข้าเรียน และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการ การแปรสภาพผลผลิตทางการเกษตรและอาหาร

1.3 เพื่อให้ศึกษาสามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนเอง ในการประยุกต์แก้ไขและบูรณาการความรู้กับปัญหาในงานจริงได้

1.4 เพื่อให้ศึกษารู้หน้าที่มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติตน ในการทำบทปฏิบัติการ และงานตามที่ได้รับมอบหมาย โดยสามารถสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน ตลอดจนเพื่อให้ศึกษามีโอกาสแสดงความสามารถและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางความรู้ เพื่อสร้างความสัมพันธ์และเจตคติในการเรียนรู้

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

บทนำวิศวกรรมการแปรสภาพทางการเกษตร การทำความสะอาด การคัดแยกและการคัดคุณภาพ การลดขนาด การฟลูอิดไดซ์เซชัน การผสม ไฮโดรเมทริกส์ การลดความชื้น กระบวนการทางความเย็น และกระบวนการทางความร้อน

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
2 คาบ/สัปดาห์	-	3 คาบ/สัปดาห์	5 คาบ/สัปดาห์

### หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

บรรยาย: วันพฤหัสบดี คาบ 6-7

ปฏิบัติการ : วันพฤหัสบดี คาบ 8-10

#### 1. แผนการสอน

##### รายละเอียดภาคบรรยาย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำแผนการสอน แนะนำแผนการสอน พร้อมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพผู้เรียนก่อนการ สอน	2	1. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินและวัดผล 2. การทดสอบความรู้พื้นฐาน ก่อนเรียน	อาจารย์ สุรินทรพร
2	วันซ่อมพระราชทานปริญญาบัตร			
3	บทนำวิศวกรรมการแปรสภาพ	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ สุรินทรพร
4	การลดความชื้นและการอบแห้ง ตอนที่ 1: หลักการ ความสำคัญ จลพลศาสตร์การ อบแห้ง	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ สุรินทรพร
5	การลดความชื้นและการอบแห้ง ตอนที่ 2 : เทคโนโลยีที่ใช้ในการลดความชื้น การ อบแห้ง	2	- บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ - สอบย่อยครั้งที่ 1	อาจารย์ สุรินทรพร
6	ฟลูอิดเซชัน (Fluidization)	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ สุรินทรพร
7	การทำความสะอาด และการคัดแยก การคัด คุณภาพ	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
8	การลดขนาด (Size reduction)	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
9	การผสม (Mixing)	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
10	ไซโครเมตริกส์	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
11	กระบวนการทางความเย็น ตอนที่ 1: หลักการทำความเย็นเบื้องต้น และระบบ ทำความเย็น	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ ชวัลรัตน์
12	กระบวนการทางความเย็น ตอนที่ 2: การ แปรสภาพผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้ ความเย็น การแช่เยือกแข็ง	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ ชวัลรัตน์
13	หลักการกระบวนการทางความร้อน : การการ	2	- บรรยายทฤษฎี พร้อม	อาจารย์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	แปรสภาพผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้ ความร้อน เช่น การลวก การทอด การ พาสเตอร์ไรส์และสเตอริไรส์		ยกตัวอย่างประกอบ - สบย่อยครั้งที่ 2	ธวัชรรัตน์
14	การเก็บรักษาเชิงปริมาณมวล (Bulk storage)	2	บรรยายทฤษฎี พร้อม ยกตัวอย่างประกอบ	อาจารย์ ธวัชรรัตน์
15, 16, 17	การนำเสนอผลงานของนักศึกษา และการ สรุปทเรียน	6	การนำเสนอผลงานของ นักศึกษาเกี่ยวกับการแปร สภาพผลผลิตทางการเกษตร จากการสืบค้นเพิ่มเติม	สุรินทรพรค เดช ธวัชรรัตน์
18, 19	<b>สอบปลายภาค</b>			

\*หมายเหตุ สอบกลางภาคสัปดาห์ที่ 9

### รายละเอียดภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อปฏิบัติการ	จำนวน (ชม.)	วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้	ผู้สอน
1	- แนะนำบทปฏิบัติการ พร้อมทั้งข้อ ปฏิบัติ และการจัดทำรายงานบท ปฏิบัติการ - อธิบายเกณฑ์การประเมินสำหรับบท ปฏิบัติการ	3	1. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับ การปฏิบัติในบทปฏิบัติการ 2. แนะนำการเขียนรายงานบท ปฏิบัติการ	อาจารย์ สุรินทรพร
2	วันซ้อมพระราชทานปริญญาบัตร			
3, 4	บทปฏิบัติการหาค่าความชื้น	6	- เครื่องชั่งดิจิตอล - moisture can - ตู้อบลมร้อน - สมุดบันทึกผลการทดลอง	อาจารย์ สุรินทรพร
5, 6	บทปฏิบัติการลดความชื้น การอบแห้ง	6	- เครื่องอบแห้ง - เครื่องชั่งดิจิตอล - สมุดบันทึกผลการทดลอง	อาจารย์ สุรินทรพร
7	บทปฏิบัติการทำความสะอาด	3	- เครื่องมือที่ใช้ในการทำความสะอาด - สมุดบันทึกผลการทดลอง	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
8	บทปฏิบัติการคัดแยก และการคัด คุณภาพ	3	- เครื่องคัดขนาด เครื่องคัดแยก - สมุดบันทึกผลการทดลอง	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
9	บทปฏิบัติการผสม	3	- เครื่องผสม - สมุดบันทึกผลการทดลอง	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
10	สรุปบทปฏิบัติการครั้งที่ 1	3	กิจกรรมบรรยายร่วมกับการแสดง ความคิดเห็น	ว่าที่ ร้อยโท ดร.คงเดช
11, 12	บทปฏิบัติการแปรสภาพทางความเย็น	6	- เครื่องมือแปรสภาพทางความเย็น เช่น การแช่แข็ง เป็นต้น	อาจารย์ ธวัชรรัตน์

			- สมุดบันทึกผลการทดลอง	
13, 14	บทปฏิบัติการแปรสภาพทางความร้อน	6	- เครื่องมือแปรสภาพทางความร้อน เช่น การลวก การฆ่าเชื้อ เป็นต้น - สมุดบันทึกผลการทดลอง	อาจารย์ ฉวีรัตน์
15, 16, 17	สรุปบทปฏิบัติการครั้งที่ 2 และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	9	กิจกรรมบรรยายร่วมกับการแสดงความคิดเห็น	สุรินทร์พร คงเดช ฉวีรัตน์

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง และ สังคม เคารพกฎระเบียบต่างๆขององค์กร และสังคม	จำนวนครั้งและพฤติกรรมในการเข้าเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด	ทุกสัปดาห์	10%
2	- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรม	การทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียนแบ่งเป็น 1. สอบย่อยครั้งที่ 1 2. สอบกลางภาค 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 4. สอบปลายภาค	กำหนดการสอบแบ่งตามวิธีการประเมินเป็น 1. สัปดาห์ที่ 5 2. สัปดาห์ที่ 9 3. สัปดาห์ที่ 13 4. สัปดาห์ที่ 18-19	1. สอบย่อยครั้งที่ 1 5% 2. สอบกลางภาค 30% 3. สอบย่อยครั้งที่ 2 5% 4.สอบปลายภาค 30%
3	- สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - รู้จักบทบาทหน้าที่ และรับผิดชอบในการทำงานตามที่ ได้รับมอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในทั้งฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ - สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนเอง ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	ประเมินจากรายงาน บทปฏิบัติการ โดยพิจารณาถึงการวางแผนในการทำปฏิบัติการ การรายงานผล ที่สอดคล้องกับพื้นฐานทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ - ประเมินจากพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มของนักศึกษา และทักษะในการทำปฏิบัติการ - ประเมินจากความรับผิดชอบต่อ งาน ที่ ได้รับ	สัปดาห์ 3-14	15%

		ม อ บ ห ม า ย ที่ สามารถส่งตาม เวลาที่กำหนด		
4	- สามารถสืบค้นข้อมูลและ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วย ตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทาง องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพ	- ประเมินจากการ นำเสนอผลงาน ของนักศึกษาที่ ศึกษาเทคโนโลยี หรือ เนื้อหา ที่ เกี่ ว ขั ้ อ ง กั บ รายวิชา	สัปดาห์ 15-17	5%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)				

### 3. การประเมินผลการศึกษา

การประเมินตามเกณฑ์

เกณฑ์คะแนน	เกรด
80-100	A
75-79	B <sup>+</sup>
70-74	B
65-69	C <sup>+</sup>
60-64	C
55-59	D <sup>+</sup>
50-54	D
0-49	F
ถอนรายวิชา	W
ส่งงานไม่ครบ	I

### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารหลักหรือข้อมูลแนะนำอื่น ๆ

- รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2556. การทดลองทางวิศวกรรมกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 253 หน้า
- สุเนตร สืบคำ. 2558. เอกสารคำสอน วก.341 วิศวกรรมแปรสภาพทางการเกษตร. คณะวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่. 375 หน้า
- เทวรัตน์ ทิพย์วิมล. 2552. เอกสารประกอบการสอน วิศวกรรมแปรรูปผลผลิตการเกษตร. สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษา

### 2. การปรับปรุงการสอน

การประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิครั้งที่ 1 และ 3 ของปีการศึกษา โดยการนำข้อมูลแผนการปรับปรุงในแต่ละรายวิชารวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้สอน มาร่วมทบทวน และเสนอการปรับปรุง

### 3. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

3.1 การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาระหว่างเรียน

3.2 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์และนักศึกษา

3.3 ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และสอบปลายภาคการศึกษา

3.4 ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของรายวิชาที่เรียนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เช่น การนำเสนองานและจัดทำรูปเล่มรายงาน

### 4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การทบทวนและปรับปรุงรายวิชาในทุกภาคการศึกษา โดยมีการนำมาพิจารณาในการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ