

## แบบเสนอรายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
 คณะ : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร  
 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : กอ.วอ.424 วิศวกรรมอาหาร 2  
 ภาษาอังกฤษ : FST424 Food Engineering 2

2. จำนวนหน่วยกิต : 2 หน่วยกิต 2(1-2-3)

หลักสูตรและประเภทของรายวิชา: วท.บ. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร  
 วิชาเอกบังคับ

## 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.	ธวัชชัย ศุภวิทิตพัฒนา
2.	อาจารย์ ดร.	อุทัยวรรณ ฉัตรธง (ผู้รับผิดชอบรายวิชา)

4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1/ ชั้นปีที่ 5

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) : กอ.วอ.423 วิศวกรรมอาหาร 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) : ไม่มี

7. สถานที่เรียน : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 4 สิงหาคม 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ศึกษามีจิตสำนึกและแสดงออกถึงพฤติกรรมที่ซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในด้านวิศวกรรมอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- 1.3 เพื่อให้ศึกษาสามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจทางวิศวกรรมอาหาร ประยุกต์ใช้ในการควบคุมการผลิต ควบคุมคุณภาพ รวมถึงงานวิจัยและงานอื่นที่เกี่ยวข้องได้
- 1.4 เพื่อให้ศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 1.5 เพื่อให้ศึกษาสามารถนำเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การพัฒนารายวิชาในปีการศึกษา 2559 เพื่อเพิ่มทักษะการคำนวณเชิงตัวเลขให้มากขึ้น จากการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ และให้นักศึกษานำเสนอการแก้โจทย์ปัญหานั้นๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความมั่นใจ และแนวคิดในการวิเคราะห์โจทย์

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

กลศาสตร์ของของไหล การประยุกต์เชิงวิศวกรรมเพื่อใช้ในปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 1 คาบต่อสัปดาห์ รวม 15 คาบต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	บทปฏิบัติการจำนวน 2 คาบต่อสัปดาห์ รวม 30 คาบต่อภาคการศึกษา	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3 คาบต่อสัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถปรึกษาและรับการแนะนำเป็นรายบุคคล 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือระหว่างชั่วโมงเรียนหรือทางโทรศัพท์ อีเมล หรือระบบ E-learning ของรายวิชา (<http://kaset.psr.u.ac.th/lms>)

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน วันจันทร์คาบ 8-10

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 8 ส.ค. 59	บทนำ แนะนำการเรียนการสอน ภาพรวมของรายวิชา วิศวกรรมอาหาร	3	บรรยาย/ PowerPoint การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ	ผศ.ดร.ธวัชชัย
2 15 ส.ค. 59	กลศาสตร์ของของไหล (การถ่ายเทความร้อน)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
3 22 ส.ค. 59	กลศาสตร์ของของไหล (การถ่ายเทความร้อน)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
4 29 ส.ค. 59	กลศาสตร์ของของไหล (การถ่ายเทความร้อน)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
5 5 ก.ย. 59	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
6 12 ก.ย. 59	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
7 19 ก.ย. 59	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
8 26 ก.ย. 59	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
9 3 ต.ค. 59	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูป อาหารโดยการใช้ความร้อน	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
10 10 ต.ค. 59	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูป อาหารโดยการทำแห้ง	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11 17 ต.ค. 59	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการระเหย	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
24-28 ตุลาคม 2559 หยุดชดเชยวันปิยมหาราชและหยุดชดเชยวันรับพระราชทานปริญญาบัตร				
12 31 ต.ค. 59	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยใช้ความเย็น	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
13 7 พ.ย. 59	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการสกัด	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
14-15 14 พ.ย. 59 21 พ.ย. 59	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการกลั่น	6	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
16	สอบปลายภาค 29 พ.ย – 9 ธ.ค. 59			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม 2.2.1 ข้อ 1.3 มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ - ประเมินจากการสอบย่อย การสอบกลางภาคการศึกษาและการสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต - ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลาส่งงานตรงเวลา และครบถ้วน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างผู้มีความรับผิดชอบ เป็นต้น	1-17	10%



กิจกรรมด้าน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ความรู้ 2.2.2 ข้อ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริงและความเชื่อมโยงของเรื่องที่ศึกษอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพและสุขาภิบาลและการทำวิจัย ข้อ 1.2 มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ วิทยาศาสตร์ การบริหารจัดการ	- ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา - ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของรายวิชาที่เรียนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน - ประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์แล้วนำเสนอผู้สอนทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล	4, 9, 11, 13, 17, 18-19	60%
ทักษะทางปัญญา 2.2.3 ข้อ 1.3 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ	- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินโดยการสอบข้อเขียน	1-17	15%
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างบุคคล 2.2.4 ข้อ 1.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	- ประเมินผลการนำเสนองานเป็นระยะเพื่อติดตามผลความก้าวหน้าของงาน - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	9, 18	5%
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2.2.5 ข้อ 1.3 สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้	- ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนองานที่มอบหมายใน/หน้าชั้นเรียน	1-17	10%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) รายละเอียดในหมวดที่ 4 ของ มคอ.2			

### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสาร

- รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2544). วิศวกรรมอาหาร: หน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิงหนาท พวงจันทร์แดง. (2545). วิศวกรรมอาหาร 1. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2549). การทดลองทางวิศวกรรมกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Christie J. Geankoplis. (1993). Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ประภาศรี สิงห์รัตน์. (2533). วิศวกรรมแปรรูปอาหาร เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เมธิณี เท่วซึ่งเจริญ. (2535). วิศวกรรมอาหาร เล่ม 1. เชียงใหม่ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Singh, R.P. and Heldman, D.R. (1993). Introduction to Food Engineering. 2<sup>nd</sup> Ed. USA: Academic Press, Inc.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2535). วิศวกรรมแปรรูปอาหาร : การถนอมอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

วิไล รังสาดทอง. (2545). เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทเท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.

Charm, S.E. (1978). The Fundamentals of Food Engineering. 3<sup>rd</sup> Ed. USA: The AVI Publishing Company, Inc.

## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินความรับผิดชอบสำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเอง
- แบบประเมินการเรียนการสอน Online
- ข้อเสนอแนะผ่านระบบ LMS หรือ E-mail

### 2. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอนของผู้สอน ในระหว่างการเรียนการสอนพิจารณาจากการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน ตรวจสอบความเข้าใจ ความถูกต้อง แนวความคิดวิเคราะห์จากงานที่มอบหมาย ในกรณีที่นักศึกษาไม่เข้าใจ หรือไม่มีการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ ผู้สอนให้คำปรึกษาหรือสอนเพิ่มเติมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชา มีระบบและกลไกในการปรับปรุงการสอนของหลักสูตรสาขาวิชา คือ

1. ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) โดยมีการประเมินประสิทธิผลของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา ทำให้ทราบประสิทธิผลของการสอน รวมถึงผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

2. ผู้สอนจัดทำข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป
3. ผู้สอนจัดส่ง มคอ.5 ให้ประธานหลักสูตรสาขาวิชา เพื่อรวบรวมนำเข้าที่ประชุมหลักสูตรสาขาวิชา
4. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประชุมเพื่อทบทวนและหารือแนวทางการปรับปรุงการสอนของคณาจารย์
5. ประธานหลักสูตรสาขาวิชารวบรวมข้อมูล และสรุปผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรสาขาวิชา (มคอ.7)

### 3. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา

หลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชา คือ นำผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ที่ผู้สอนประเมินตนเองเข้ารับการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร และคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของคณะ เพื่อประเมินวิธีการประเมินผลการเรียนของนักศึกษา ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ของมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน เพื่อหาแนวทางการพัฒนานักศึกษา

### 4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และการปรับปรุงการสอนของผู้สอน และทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา มาวางแผนปรับปรุงกระบวนการสอนและปรับรายละเอียดหัวข้อในรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.อุทัยวรรณ ฉัตรธง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

วันที่ 4 สิงหาคม 2559

ลงชื่อ.....

(ผศ.พิมพ์ชนก พริกบุญจันทร์)

ประธานหลักสูตร

วันที่ 4 สิงหาคม 2559

การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอน

คณะฯ มีนโยบายในการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียน การสอน รวมถึงวิธีการประเมินและวัดผล ขอความร่วมมือให้นักศึกษาร่วมพิจารณาประมวลรายวิชานี้ ในประเด็นต่างๆ เช่น วิธีการวัดผลการเรียน กิจกรรมเสริมต่างๆ เป็นต้น และโปรดลงนามรับรอง

อาจารย์ผู้สอนได้ชี้แจงประมวลรายวิชานี้ให้นักศึกษาผู้เรียนรับทราบ และเปิดโอกาสให้ร่วมแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ และนำมาปรับปรุงประมวลรายวิชาแล้วเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม 2559

สรุปข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงที่ได้ :

.....  
.....  
.....

ลงนาม.....ผู้สอน

(อาจารย์ ดร.อุทัยวรรณ ฉัตรธง)

ลงนาม.....ตัวแทนนักศึกษา

(.....)