

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)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : วท.บ. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
วิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

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

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1/ ชั้นปีที่ 4 รหัส 57

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

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

8. สถานที่เรียน : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 30 กรกฎาคม 2560

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

การปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดย ทวนสอบความเข้าใจการตีความโจทย์เป็นรายบุคคลโดยสอบถามความหมายของตัวแปรแต่ละตัวที่โจทย์ให้เป็นรายบุคคล และให้วิเคราะห์ลำดับการแก้ปัญหาของโจทย์

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.psu.ac.th/lms>)

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน :

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- บทนำ - แนะนำการเรียนการสอน - ภาพรวมของรายวิชา วิศวกรรมอาหาร - กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยาย/ PowerPoint การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ	ผศ.ดร.ธวัชชัย
2	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
3	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
4	กลศาสตร์ของของไหล (ปฏิบัติการ 3 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
5	กลศาสตร์ของของไหล (ปฏิบัติการ 3 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
6	กลศาสตร์ของของไหล (ปฏิบัติการ 3 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
7	กลศาสตร์ของของไหล (ปฏิบัติการ 3 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
8	กลศาสตร์ของของไหล (ปฏิบัติการ 3 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
9	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูป อาหารโดยการใช้ความร้อน (ปฏิบัติการ 2 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
10	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูป	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ	ดร.อุทัยวรรณ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	อาหารโดยการทำแห้ง (ปฏิบัติการ 2 ชม)		สถานการณ์จำลอง/Power Point	
11	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการระเหย (ปฏิบัติการ 2 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
12	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยใช้ความเย็น (ปฏิบัติการ 2 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
13	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการสกัด (ปฏิบัติการ 2 ชม)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
14-15	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการกลั่น (ปฏิบัติการ 5 ชม)	6	บรรยายและฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม 1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ 1.2 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ 1.3 มีวินัยและความรับผิดชอบต่องานตนเองและสังคม	- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ - ประเมินจากการสอบย่อย การสอบกลางภาคการศึกษาและการสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต - ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลาส่งงานตรงเวลา และครบถ้วน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างผู้มีความรับผิดชอบ เป็นต้น	1-17	10%

กิจกรรมด้าน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
<p>ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ</p> <p>2.2 มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.3 มีความรู้ความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้</p> <p>2.4 รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา - ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของรายวิชาที่เรียนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน - ประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์แล้วนำเสนอผู้สอนทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล 	<p>4, 9, 11, 13, 17, 18-19</p>	<p>60%</p>
<p>ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริงทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหา</p> <p>3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น</p> <p>3.4 มีทักษะและความเข้าใจภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินโดยการสอบข้อเขียน 	<p>1-17</p>	<p>15%</p>

กิจกรรมด้าน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างบุคคล</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>- ประเมินผลการนำเสนองานเป็นระยะเพื่อติดตามผลความก้าวหน้าของงาน</p> <p>- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p>	9, 18	5%
<p>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม</p> <p>5.7 สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>	<p>- ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล</p> <p>- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนองานที่มอบหมายใน/หน้าชั้นเรียน</p>	1-17	10%
<p>* ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) รายละเอียดในหมวดที่ 4 ของ มคอ.2</p>			

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.

เมธินี เทวซึ่งเจริญ. (2535). **วิศวกรรมอาหาร เล่ม 1**. เชียงใหม่ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

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

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

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

วิไล รังสาดทอง. (2545). **เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทเท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.

Charm, S.E. (1978). **The Fundamentals of Food Engineering**. 3rd 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 ในระหว่างการเรียนรู้การสอนพิจารณาจากอาการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน ตรวจสอบความเข้าใจ ความถูกต้อง แนวความคิดวิเคราะห์จากงานที่มอบหมาย ในกรณีที่นักศึกษาไม่เข้าใจ หรือไม่มีการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ ผู้สอนให้คำปรึกษาหรือสอนเพิ่มเติมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชา มีระบบและกลไกในการปรับปรุงการสอนของหลักสูตรสาขาวิชา คือ

1. ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) โดยมีการประเมินประสิทธิผลของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา ทำให้ทราบประสิทธิผลของการสอน รวมถึงผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
2. ผู้สอนจัดทำข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป
3. ผู้สอนจัดส่ง มคอ.5 ให้ประธานหลักสูตรสาขาวิชา เพื่อรวบรวมนำเข้าสู่ที่ประชุมหลักสูตรสาขาวิชา
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