

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.	อาจารย์ ดร.	อุทัยวรรณ ฉัตรธง (ผู้รับผิดชอบรายวิชา)

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1/ ชั้นปีที่ 3

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

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

8. สถานที่เรียน : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 23 ธันวาคม 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

การปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยมีการทวนสอบความเข้าใจในการตีความและแก้ไขปัญหาโจทย์ในเชิงคำนวณ ให้นักศึกษาเป็นผู้เฉลยการบ้านหรือโจทย์งานที่มอบหมายในห้องเรียน

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 : วันพฤหัสบดี คาบ 1-3 (8.30-11.30 น.)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 29 ธ.ค. 59	บทนำ แนะนำการเรียนการสอน ภาพรวมของรายวิชา วิศวกรรมอาหาร	3	บรรยาย/ PowerPoint การมอบหมายงาน ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ	ผศ.ดร.ธวัชชัย
2 12 ม.ค. 60	กลศาสตร์ของของไหล (การถ่ายเทความร้อน)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
3 19 ม.ค. 60	กลศาสตร์ของของไหล (การถ่ายเทความร้อน)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
4 26 ม.ค. 60	กลศาสตร์ของของไหล (การถ่ายเทความร้อน)	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
5 2 ก.พ. 60	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
6 9 ก.พ. 60	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
7 16 ก.พ. 60	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
8 23 ก.พ. 60	กลศาสตร์ของของไหล	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ผศ.ดร.ธวัชชัย
9 2 มี.ค. 60	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูป อาหารโดยการใช้ความร้อน	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
10 9 มี.ค. 60	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูป อาหารโดยการทำแห้ง	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือ สถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11 16 มี.ค. 60	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการระเหย	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
12 23 มี.ค. 60	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการใช้ความเย็น	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
13 30 มี.ค. 60	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการสกัด	3	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
14-15 19 เม.ย. 60 20 เม.ย. 60	การประยุกต์เชิงวิศวกรรม เพื่อใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยการกลั่น	6	บรรยายและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาจากโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง/Power Point	ดร.อุทัยวรรณ
16	สอบปลายภาค 24 เม.ย – 3 พ.ค. 60			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม 2.2.1 ข้อ 1.3 มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม	- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ - ประเมินจากการสอบย่อย การสอบกลางภาคการศึกษาและการสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต - ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลาส่งงานตรงเวลา และครบถ้วน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างผู้มีความรับผิดชอบ เป็นต้น	1-17	10%
ความรู้ 2.2.2 ข้อ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริงและความเชื่อมโยงของเรื่องที่ศึกษอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การแปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การประกันคุณภาพ และสุขาภิบาลและการทำวิจัย ข้อ 1.2 มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ วิทยาศาสตร์ การบริหารจัดการ	- ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา - ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของรายวิชาที่เรียนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน - ประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์แล้วนำเสนอผู้สอนทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล	4, 9, 11, 13, 17, 18-19	60%

กิจกรรมด้าน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ทักษะทางปัญญา 2.2.3 ข้อ 1.3 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ	- ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินโดยการสอบข้อเขียน	1-17	15%
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 2.2.4 ข้อ 1.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	- ประเมินผลการนำเสนองานเป็นระยะเพื่อติดตามผลความก้าวหน้าของงาน - สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	9, 18	5%
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2.2.5 ข้อ 1.3 สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้	- ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีมอบหมายแต่ละบุคคล - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนองานที่มอบหมายใน/หน้าชั้นเรียน	1-17	10%
* ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ (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.
- 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 ในระหว่างการเรียนการสอนพิจารณาจากการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน ตรวจสอบความเข้าใจ ความถูกต้อง แนวความคิดวิเคราะห์จากงานที่มอบหมาย ในกรณีที่นักศึกษาไม่เข้าใจ หรือไม่มีการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ ผู้สอนให้คำปรึกษาหรือสอนเพิ่มเติมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหลักสูตรสาขาวิชามีระบบและกลไกในการปรับปรุงการสอนของหลักสูตรสาขาวิชา คือ

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

“เทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน”
Agricultural technology for sustainable