

## แบบเสนอรายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : กอ.วอ.441 เทคโนโลยีนมและผลิตภัณฑ์  
ภาษาอังกฤษ : FST441 Milk and Milk Product Technology

2. จำนวนหน่วยกิต : 3(2-3-5) .

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : วิชาเลือกเสรี

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ปิยวรรณ ศุภวิทิตพัฒนา (อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน)

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1 /เลือกเสรี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) : ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) : ไม่มี

8. สถานที่เรียน : กอ.303

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 2 สิงหาคม 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ศึกษามีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในการเทคโนโลยีนมและผลิตภัณฑ์อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- 1.3 เพื่อให้ศึกษามีความตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการด้านเทคโนโลยีนมและผลิตภัณฑ์ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

- 1.4 เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในด้านเทคโนโลยีนมและผลิตภัณฑ์ในบริบททางวิชาชีพและวิชาการ
- 1.5 เพื่อให้ศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 1.6 เพื่อให้ศึกษามีความสามารถระบุ เข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

## 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อตอบโจทย์ปัญหาและสามารถนำข้อมูลสารสนเทศระดับนานาชาติมาอภิปรายผลการทำปฏิบัติการได้

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างเต้านม สรีรวิทยาของการกลั่นสร้างน้ำนม การปลดปล่อยน้ำนม ปัจจัยที่มีผลต่อการกลั่นสร้างน้ำนม องค์ประกอบ คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และจุลชีววิทยาของนมและผลิตภัณฑ์นม ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำนม การเสื่อมเสีย การเก็บรักษา กรรมวิธีที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมชนิดต่าง ๆ การตรวจสอบคุณภาพของน้ำนม และมาตรฐานของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรม

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 2 คาบต่อสัปดาห์ รวม 30 คาบต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	บทปฏิบัติการจำนวน 3 คาบต่อสัปดาห์ รวม 45 คาบต่อภาคการศึกษา	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5 คาบต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน(ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (11 ส.ค. 59)	บทนำ - ความเป็นมาและ สถานการณ์โคนมของ ประเทศไทย - พันธุ์โคนม - ปัญหาของการผลิตน้ำนม ดิบในประเทศไทย - นโยบายรัฐเกี่ยวกับการ ส่งเสริมการเลี้ยงโคนมและ อุตสาหกรรมนม - อุตสาหกรรมนมของ ประเทศไทย	5	- บรรยาย - PowerPoint - บทปฏิบัติการที่ 1 การสำรวจผลิตภัณฑ์นมใน ท้องถิ่น - กิจกรรมกลุ่ม - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
2-3 (18, 25 ส.ค. 59)	การสร้างน้ำนมและการรีดนม โค - โครงสร้างเต้านม - สรีรวิทยาของการกลับ สร้างน้ำนม - การปลดปล่อยน้ำนม - ปัจจัยที่มีผลต่อการกลับ สร้างน้ำนม - การรีดนมโค	10	- บรรยาย - PowerPoint - กิจกรรมกลุ่ม - บทปฏิบัติการที่ 2 การรีดนมโค - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
4-5 (1, 8 ก.ย. 59)	องค์ประกอบและสมบัติของ น้ำนมดิบ - คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ น้ำนมดิบ - องค์ประกอบของน้ำนมดิบ - สมบัติทางกายภาพของ น้ำนมดิบ - สมบัติทางเคมีของน้ำนม ดิบ - สมบัติทางจุลชีววิทยาของ น้ำนมดิบ	10	- บรรยาย - PowerPoint - กิจกรรมกลุ่ม - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
6-7 (15, 22 ก.ย. 59)	การเสื่อมเสีย การเก็บรักษา และการตรวจสอบคุณภาพ น้ำนมดิบ - การเสื่อมเสียของน้ำนมดิบ - การเก็บรักษาน้ำนมดิบ - การตรวจสอบคุณภาพและ มาตรฐานน้ำนมดิบ	10	- บรรยาย - PowerPoint - กิจกรรมกลุ่ม - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน - บทปฏิบัติการที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพทาง	ผศ.ดร.ปิยวรรณ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน(ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			ภายภาคและเคมีของน้ำนมดิบ - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	
8 (29 ก.ย. 59)	สอบกลางภาค ผลิตภัณฑ์นมชนิดเหลว - การจำแนกประเภท - วิธีการผลิต - สมบัติและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ - การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา	5	- สอบกลางภาค - บรรยาย - PowerPoint - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
9 (6 ต.ค. 59)	นมผง - การจำแนกประเภท - วิธีการผลิต - สมบัติและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ - การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา นมข้น - การจำแนกประเภท - วิธีการผลิต - สมบัติและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ - การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา	5	- บรรยาย - PowerPoint - กิจกรรมกลุ่ม - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
10 (13 ต.ค. 59)	นมเปรี้ยว - การจำแนกประเภท - วิธีการผลิต - สมบัติและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ - การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา	5	- บรรยาย - PowerPoint - บทปฏิบัติการที่ 4 การผลิตและการตรวจสอบคุณภาพโยเกิร์ต - กิจกรรมกลุ่ม - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
11 (20 ต.ค. 59)	ไอศกรีม - การจำแนกประเภท - วิธีการผลิต - สมบัติและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ - ข้อบกพร่องและการเก็บรักษา	5	- บรรยาย - PowerPoint - บทปฏิบัติการที่ 5 การผลิตและการตรวจสอบคุณภาพไอศกรีม - นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียน การสอน	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
13 (3 พ.ย. 59)	ครีม - การจำแนกประเภท	5	- บรรยาย - PowerPoint	ผศ.ดร.ปิยวรรณ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน(ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีการผลิต</li> <li>- สมบัติและมาตรฐานผลิตภัณฑ์</li> <li>- การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน</li> </ul>	
14 (10 พ.ย. 59)	เนย <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจำแนกประเภท</li> <li>- วิธีการผลิต</li> <li>- สมบัติและมาตรฐานผลิตภัณฑ์</li> <li>- การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- PowerPoint</li> <li>- กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน</li> </ul>	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
15 (17 พ.ย. 59)	เนยแข็ง <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจำแนกประเภท</li> <li>- วิธีการผลิต</li> <li>- สมบัติและมาตรฐานผลิตภัณฑ์</li> <li>- การเสื่อมเสียและการเก็บรักษา</li> <li>- การทำความสะอาดอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมนม</li> <li>- จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในโรงงานอุตสาหกรรมนม</li> <li>- วัตถุประสงค์ของการทำความสะอาด</li> <li>- สารทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อ</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- PowerPoint</li> <li>- กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน</li> </ul>	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
16 (24 พ.ย. 59)	การสุขาภิบาลโรงงานอุตสาหกรรมนม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายการสุขาภิบาล</li> <li>- หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีสำหรับการผลิต</li> <li>- ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- PowerPoint</li> <li>- กิจกรรมกลุ่ม</li> <li>- นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอน</li> </ul>	ผศ.ดร.ปิยวรรณ
17-18 (2-13 พ.ค. 59)			สอบปลายภาคการศึกษา	ผศ.ดร.ปิยวรรณ

\* สัปดาห์ที่ 12 หยุดวันพระราชทานปริญญาบัตร



2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริงและความเชื่อมโยงของการแปรรูปอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ</p> <p>2.1.4 มีความรู้ความเข้าใจความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้</p>	<p>สอบกลางภาค สอบปลายภาค</p>	<p>สอบกลางภาค สัปดาห์ที่ 8 และปลายภาค สัปดาห์ที่ 18-19</p>	<p>กลางภาค 30% ปลายภาค 30%</p>
<p>1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี ข้อเท็จจริงและความเชื่อมโยงของการแปรรูปอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ</p> <p>3.3 สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ</p>	<p>- ปริมาณการกระทำ ทุจริตในการสอบ</p> <p>- ประเมินจากผลงาน เช่น การเขียน รายงาน การนำเสนอ รายงานการค้นคว้า หน้าชั้น การส่งงานตาม กำหนด การทำรายงาน กิจกรรมกลุ่ม การเข้าเรียน การมีส่วนร่วมในชั้น เรียน</p> <p>- ประเมินด้วยการ สังเกตพฤติกรรมการ แสดงออกของผู้เรียน ทางกระบวนการคิด และการแก้ไขปัญหา การนำเสนอผลงาน</p>	<p>ตลอดภาคการศึกษา</p>	<p>มีส่วนร่วมในชั้นเรียน 10% รายงาน 20% กิจกรรมกลุ่ม 10%</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	การอธิบาย การตอบคำถาม การโต้ตอบ สื่อสารกับผู้อื่น - การประเมินจากผลการปฏิบัติงาน แก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย  - สังเกตพฤติกรรม การร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน - สร้างแบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อผู้อื่น สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเอง และประเมินเพื่อน		
5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้	- ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอรายงาน - สังเกตพฤติกรรม การใช้เทคโนโลยีในระหว่างร่วมกิจกรรม		

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
	การเรียนรู้ในชั้นเรียน หรือขณะร่วม กิจกรรมเสริม หลักสูตรที่ มหาวิทยาลัยจัดขึ้น		

### 3. การประเมินผลการศึกษา

การให้ระดับคะแนน คิดผลรวมของคะแนนดิบ แล้วให้เกรด ดังตัวอย่าง

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

ปิยวรรณ ศุภวิทิตพัฒนา. (2555). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเทคโนโลยีนมและผลิตภัณฑ์.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม: พิษณุโลก.

Bishop, J. R., & Smukowski, M. (2006). Storage temperatures necessary to maintain cheese safety. *Food Protection Trends*. 26(10), 714-724.

Brennan, J. G., & Grandison, A. S. (2012). *Food processing handbook: Volume 1*. 2<sup>nd</sup> ed. Germany: Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA.

Febrianto, A., Kumalaningsih, S., & Aswari, A. W. (2012). Process engineering of drying milk powder with foam mat drying method. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*. 2(4), 3588-3592.

Pandey, G. S., & Voskuil, G. C. J. (2011). *Manual on milk safety quality and hygiene for dairy extension workers and dairy farmers*. Lusaka Zambia: Golden Valley Agricultural Research Trust.



- Schaefer, K. (2012). Laboratory catalogue for milk analysis. [Online]. Available: [http://www.funke-gerber.de/FG\\_Kat\\_ENG.pdf](http://www.funke-gerber.de/FG_Kat_ENG.pdf) [2012, 11 March].
- Supavitpatana, P. (2007). Effects of *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and yogurt ingredients on properties of corn milk yogurt. Unpublished doctoral dissertation, Chiang Mai University, Thailand.
- Wattiaux, M. A. (2011a). 3) Carbohydrate metabolism in dairy cows. [Online]. Available: [http://www.babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/en/de\\_03.en.pdf](http://www.babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/en/de_03.en.pdf) [2012, 11 March].
- \_\_\_\_\_. (2011b). 4) Lipid metabolism in dairy cows. [Online]. Available: [http://www.babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/en/de\\_04.en.pdf](http://www.babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/en/de_04.en.pdf) [2012, 11 March].

## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

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

### 2. การปรับปรุงการสอน

- คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหารจัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในส่วนของภาควิชาการจากภายนอกและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคลากรภายในคณะฯ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาการเรียนการสอนและแนวทางการพัฒนานักศึกษาในศตวรรษที่ 21
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการจัดประชุมเพื่อทบทวนและหารือแนวทางการปรับปรุงการสอนของคณาจารย์

### 3. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา

- ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวม โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ของการเพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยเน้นการสืบค้นข้อมูลในการทำรายงานและรายงานบทปฏิบัติการ
- นำผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ที่ผู้สอนประเมินตนเองเข้ารับการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อประเมินวิธีการประเมินผลการเรียนของนักศึกษา ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ของมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน เพื่อหาแนวทางการพัฒนานักศึกษา

4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษาและการปรับปรุงการสอนมาพิจารณาร่วมกันระหว่างทีมผู้สอนเพื่อวางแผนปรับปรุงกระบวนการสอนทั้งในระหว่างภาคการศึกษาและการวางแผนในภาคการศึกษาถัดไป