



รายละเอียดของรายวิชา

5073415 เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์นม  
(Dairy Products Processing Technology)

ภาคเรียนที่ 2/2562

หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร  
โรงเรียนการเรือน  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
2562

## รายละเอียดของรายวิชา

### ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

### วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา

โรงเรียนการเรือน/ หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

5073415 เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์นม

(Dairy Products Processing Technology)

### 2. จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต 2(1-2-3)

### 3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา

#### 3.1 หลักสูตร

หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

#### 3.2 ประเภทของรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาเฉพาะด้าน) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเฉพาะสาขา (บังคับ)

### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกกานต์ วีระกุล และอาจารย์ ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข

### 5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisites)

ไม่มี

### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

### 8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถนนสิรินธร กรุงเทพฯ

### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด

27 พฤศจิกายน 2562

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงคุณลักษณะทางเคมีกายภาพ และจุลินทรีย์ของน้ำนมดิบและน้ำนมแปรรูป
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องจักรอุปกรณ์ในการกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม
3. สามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ นมพาสเจอร์ไรซ์ นมสเตอริไรซ์ โยเกิร์ต ไอศกรีม เนย และเนยแข็ง ได้
4. มีความรู้ในเรื่องการควบคุมและการประกันคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต การบรรจุภัณฑ์ และการเสื่อมเสีย รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นม

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ให้นักศึกษานำความรู้และทักษะด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ และตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติของน้ำนมดิบ การตรวจสอบคุณภาพของน้ำนมดิบ การเตรียมน้ำนมก่อนกระบวนการแปรรูป เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง หลักการและฝึกปฏิบัติทางเทคโนโลยีการผลิตนมพาสเจอร์ไรซ์ นมสเตอริไรซ์ โยเกิร์ต ไอศกรีม เนย และเนยแข็ง การใช้วัตถุเจือปนอาหาร การเก็บรักษา และการเสื่อมเสีย

Study composition and properties of raw milk, measurement the quality of raw milk, preparation of raw milk before processing, machinery and related equipments, principle and practices of production technology for pasteurization and sterilization of milk, yogurt, ice cream, butter and cheese, utilization of food additives, storage and deterioration

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ไม่มี	30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนกำหนดวัน เวลา ในการให้คำปรึกษา (Office Hour) จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ และประกาศให้ผู้เรียนทราบ และนอกจากนั้นยังอนุญาตให้นักศึกษาติดต่อผ่านโทรศัพท์ และ e-mail ด้วยโดยบอกหมายเลขโทรศัพท์ และ e-mail address ส่วนตัวให้ทราบ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผู้เรียนต้องมีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี มีจิตสาธารณะ และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่นและมีความสุข ดังนั้น มาตรฐานด้านคุณธรรม จริยธรรมต้องครอบคลุม

○ 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต

● 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

○ 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีต่อบุคคล องค์กรสังคม และสิ่งแวดล้อม

○ 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจบริบททางสังคมของวิชาชีพเทคโนโลยีในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน โดยใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียน ในโอกาสต่างๆ

2) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ เพื่อสร้างความตระหนักให้นักศึกษาเห็นความสำคัญ และคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต

#### 1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังเรียน ในเรื่องการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งรายงาน

2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนักศึกษา ที่แสดงออกในชั้นเรียน และในโอกาสที่หลักสูตร/คณะจัดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรม และจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโส และอาจารย์

### 2. ความรู้

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจในภาคทฤษฎี และทักษะเชิงปฏิบัติ สมรรถนะในศาสตร์ด้านการประกอบอาหารและการบริการ รวมทั้งเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารที่เกี่ยวข้อง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ ดังนั้น มาตรฐานด้านความรู้

ต้องครอบคลุม

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน บริหารจัดการและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

● 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางเทคโนโลยี

3) มีความรู้ในวิธีการและการใช้เครื่องมือด้านเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมในการทำงาน

○ 4) สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

○ 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียน พร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงจากความรู้วิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การสอนบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการโดยให้บูรณาการความรู้จากศาสตร์ที่ได้เรียนมา และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับหลักการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี ในการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบของอาหารแต่ละประเภท

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย

2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน ได้แก่ การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค รวมทั้งการสอบปฏิบัติ

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น มาตรฐานด้านทักษะทางปัญญาต้องครอบคลุม

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา และความต้องการทางด้านเทคโนโลยี

● 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางด้านเทคโนโลยีได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

○ 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

○ 5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### 3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ในรายวิชาที่เหมาะสม
- 2) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษาหรือสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ทำการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ไขปัญหา และเสนอแนว
- 3) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น เช่น ให้มีการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางเคมีในอาหารที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เทียบเคียงเนื้อหาภาคทฤษฎีที่เรียนในรายวิชา

### 3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากผลงานการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย โดยการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคล และกลุ่ม
- 2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา ได้แก่ การสอบข้อเขียนกลางภาค และปลายภาค

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม มีจิตสำนึกรักองค์กรและเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน ดังนั้นมาตรฐานด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบต้องครอบคลุม

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพทางด้านเทคโนโลยีสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

○ 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

○ 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

● 4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ มีความรักองค์กร

○ 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานด้านเทคโนโลยีและการรักษาสภาพแวดล้อมและพลังงาน

### 4.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน

2) มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่มและตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษาจากกิจกรรมการเรียนการสอนในชั่วโมงปฏิบัติการ

3) ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคมสอดแทรกในเนื้อหาวิชา  
เรียน

#### 4.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

- 1) มอบหมายนักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
- 2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกได้ ดังนั้น มาตรฐานด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต้องครอบคลุม

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสาร การนำเสนอข้อมูล ทั้งทางวาจา และลายลักษณ์อักษร และการสื่อความหมาย เลือกใช้สื่อในการนำเสนอที่เหมาะสม
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางเทคโนโลยี เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้

#### 5.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ
- 2) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มที่สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ

### 6. ทักษะการปฏิบัติงาน

#### 6.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนต้องมีทักษะปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับการประกอบอาหารและการแปรรูปอาหารได้ สามารถวางแผน บริหารจัดการและพัฒนาปรับปรุงระบบการทำงาน สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการทำงานรูปแบบโครงงาน และในสถานประกอบการได้ ดังนั้น มาตรฐานด้านทักษะการปฏิบัติงานต้องครอบคลุม

● 1) มีทักษะปฏิบัติ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานรวมถึงเทคโนโลยีเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) มีทักษะในการบริหารจัดการ วางแผน การบริหารความเสี่ยง รวมทั้งการปรับปรุงพัฒนาระบบการทำงานอย่างต่อเนื่อง

○ 3) สามารถบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน

4) มีทักษะปฏิบัติและความสามารถในการทำงานรูปแบบโครงงาน (Project oriented)

● 5) สามารถปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

#### 6.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

1) ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับสารละลาย ความเข้มข้น ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี ปฏิกริยากรด-เบส ปฏิกริยารีดอกซ์ ปฏิกริยาของสารเชิงซ้อนทางอาหาร

2) ฝึกปฏิบัติการการใช้เครื่องมือพื้นฐานและขั้นสูงเกี่ยวกับปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพทางเคมีอินทรีย์ และเคมีอินทรีย์ทางอาหาร

3) มอบหมายงานให้นักศึกษานำเสนอผลการปฏิบัติการและวิจารณ์ผลการทดลองรายกลุ่ม

#### 6.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติงาน

1) ประเมินโดยอาจารย์ในระหว่างการทำปฏิบัติการถึงทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) ประเมินโดยอาจารย์ในระหว่างการทำปฏิบัติการถึงทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2) ประเมินจากรายงานกลุ่มการทำปฏิบัติการและรายงานผลการปฏิบัติการ



## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p>ปฐมนิเทศและแนะนำลักษณะวิชา การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมโคนมในประเทศไทย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานการณ์โคนมในประเทศไทย และต่างประเทศ</li> <li>- อุตสาหกรรมโคนมของไทย</li> <li>- ประวัติการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย</li> <li>- องค์กรเกษตรกรโคนม</li> <li>- แนวทางการส่งเสริมและการจัดตั้งสหกรณ์โคนม</li> </ul>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฐมนิเทศรายละเอียดวิชาตามคู่มือ แนะนำหนังสืออ่านเสริมบทเรียน และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. การบรรยาย อภิปรายในชั้นเรียน <ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> </ul> </li> <li>3. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น</li> <li>4. เอกสารประกอบการสอนวิชาการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม</li> <li>5 แบ่งกลุ่มนักเรียนร่วมอภิปรายโดยการยกตัวอย่างกรณีศึกษา อุตสาหกรรมโคนมในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน และจัดทำรายงาน</li> </ol>	ผศ.ดร.กนกกานต์ วีระกุล
2	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนม	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบ่งกลุ่มร่วมอภิปราย</li> <li>2. นำเสนอหน้าชั้นเรียนและนักศึกษาร่วมอภิปราย</li> <li>3. อาจารย์สรุปประเด็น</li> </ol>	ผศ.ดร.กนกกานต์ วีระกุล
3	<p>การจัดการน้ำนมดิบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจรับน้ำนมดิบ</li> <li>- การเก็บรักษาน้ำนมดิบ</li> <li>- การรับ และการขนส่งน้ำนมดิบ</li> </ul>	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบ่งกลุ่มร่วมอภิปรายกรณีศึกษา คุณภาพน้ำนมดิบจากเกษตรกรรายย่อย</li> <li>2. นำเสนอหน้าชั้นเรียนและนักศึกษาร่วมอภิปราย</li> <li>3. อาจารย์สรุปประเด็น</li> </ol>	อ.ดร.ศวรรรญา ปันตลสุข
4	การเตรียมน้ำนมก่อนกระบวนการแปรรูป และการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนแบบสเตอริไลซ์	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม</li> <li>2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>3. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น</li> </ol>	ผศ.ดร.กนกกานต์ วีระกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	การฆ่าเชื้อด้วยความร้อน - กระบวนการให้ความร้อนแบบยูเอชที - กระบวนการให้ความร้อนแบบพาสเจอร์ไรซ์	3	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	อ.ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข
6	การแปรรูปผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต การควบคุม และ ประกันคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ การเสื่อมเสีย การขนส่ง และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - การแบ่งชนิดของโยเกิร์ต - การเตรียมวัตถุดิบ - เครื่องจักรและอุปกรณ์ - หลักการการผลิต - การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีระหว่างการหมักโยเกิร์ต	3	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	ผศ.ดร.กนกกานต์ วีระกุล
7	การแปรรูปผลิตภัณฑ์ไอศกรีม การควบคุม และ ประกันคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ การเสื่อมเสีย การขนส่ง และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - ประวัติไอศกรีม - ประเภทและส่วนผสมไอศกรีม - กระบวนการผลิตไอศกรีม การเก็บรักษาไอศกรีม	3	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	อ.ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข
8	การแปรรูปผลิตภัณฑ์เนย การควบคุม และ ประกันคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ การเสื่อมเสีย การขนส่ง และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - ชนิดของเนย - หลักการของการผลิตเนยและเนยคั้นรูป - การบรรจุและการเก็บ	3	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3. แบ่งกลุ่มนักศึกษาอภิปรายคุณภาพของเนยในท้องตลาด 4. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	ผศ.ดร.กนกกานต์ วีระกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
	รักษา - เนยเทียมหรือมาการีน			
9	การแปรรูปผลิตภัณฑ์เนยแข็ง การควบคุมและประกันคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ การเสื่อมเสีย การขนส่ง และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง - ประเภทของเนยแข็ง - กระบวนการผลิตเนยแข็ง - การเสื่อมเสียของเนยแข็ง	3	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3. แบ่งกลุ่มนักศึกษาอภิปรายประเภทของเนยแข็งที่มีขายตามท้องตลาด ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ 4. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	อ.ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข
10	วัตถุดิบอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์นม	3	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3 อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	อ.ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข
11	การทำความสะอาด และการกำจัดของเสียสำหรับอุตสาหกรรมนม	1	1. บรรยายเนื้อหาโดยรวม 2. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 3 อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	อ.ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข
12-15	ปฏิบัติการ - ตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบเบื้องต้น - การพาสเจอร์ไรซ์ และการสเตอริไรซ์น้ำนม - กระบวนการผลิตโยเกิร์ต - กระบวนการผลิตไอศกรีม - กระบวนการผลิตเนย - กระบวนการผลิตเนยแข็ง	12	1. ปฏิบัติการทดลอง 2. สังเกตความรับผิดชอบ การทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา 3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 4. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็น	ผศ.ดร.กนกกานต์ วีระกุล และอ.ดร.ศวรรรญา ปันดลสุข
16	<b>สอบปลายภาค</b>			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	รายละเอียด	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมินผล
1	คุณธรรมและ จริยธรรม	2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	การเข้าชั้นเรียน แบบฝึกหัด และรายงาน	1-15	15%
2	ความรู้	3) มีความรู้ในวิธีการและการใช้ เครื่องมือด้านเทคโนโลยีได้อย่าง เหมาะสมในการทำงาน	การสอบกลางภาค/สอบปลาย ภาค การทดสอบระหว่างเรียน การทำปฏิบัติการ	1-11	20%
3	ทักษะทาง ปัญญา	4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่น ในการปรับใช้องค์ความรู้ทางด้าน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่าง เหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรม หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้ อย่างสร้างสรรค์	การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค การทำปฏิบัติการ การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน สังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ อภิปราย	1-15	20%
4	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมี ความรับผิดชอบในการทำงาน ตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งใน ฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้ อย่างเหมาะสมกับความ รับผิดชอบ มีความรักองค์กร	การทำปฏิบัติการ การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน สังเกตพฤติกรรมความร่วมมือ อภิปราย และการนำเสนอหน้า ชั้นเรียน	1-15	10%
5	ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	4) มีทักษะในการสื่อสาร การ นำเสนอข้อมูล ทั้งทางวาจา และ ลายลักษณ์อักษร และการสื่อ ความหมาย เลือกใช้สื่อในการ นำเสนอที่เหมาะสม	การทำรายงานปฏิบัติการ สังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนรู้ การร่วมอภิปราย สืบค้นข้อมูลเพื่อนำเสนอ แบบฝึกหัด รายงาน	1-15	15%
6	ทักษะการ ปฏิบัติงาน	1) มีทักษะปฏิบัติ การใช้ เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐาน รวมถึงเทคโนโลยีเพื่อประกอบ วิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ อย่างถูกต้องและปลอดภัย	สอบปฏิบัติ การสังเกตระหว่างทำปฏิบัติการ	12 – 15	20%

### 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์การประเมินให้ระดับผลการเรียนตามช่วงคะแนน ดังนี้

ระดับผลการเรียน	ช่วงคะแนน
A	85-100
B+	79-84
B	73-78
C+	67-72
C	61-66
D+	55-60
D	50-54
F	0-49

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

กนกกานต์ วีระกุล และคณะ. (2563). เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์นม. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต. กรุงเทพฯ

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2557). เกษตรออนไลน์. จาก [www.kasetonline.net/html/index.php?id=1057](http://www.kasetonline.net/html/index.php?id=1057)

กรมศุลกากร. (2553). สถิติการนำเข้าและส่งออก. จาก [http://www.customs.go.th/Exchange/main\\_exchange.jsp](http://www.customs.go.th/Exchange/main_exchange.jsp).

กองควบคุมอาหาร สำนักงานอาหารและยา. (2555). คู่มือการขออนุญาตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่ายตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี. จาก <http://kbs.mrmpho.com/>

คณะบัญชี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2556). อนาคตนมไทย. จาก [www.healthsquare.org/news.php?id=571947](http://www.healthsquare.org/news.php?id=571947).

ฉันทา ไวยบท. (2558). การผลิตโคนม : บทที่ 6 การจัดการโคนม. จาก [http://elearning.nsruc.ac.th/web\\_elearning/dairy/lesson6\\_4.php](http://elearning.nsruc.ac.th/web_elearning/dairy/lesson6_4.php)

มานิตย์ วาสุเทพรังสรรค์. (2548). น้ามนแพะชื่อธรรมดาที่ไม่ธรรมดา สรรพคุณคล้ายยาช่วยรักษาโรค. สำนักพัฒนาและปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี. กรมปศุสัตว์ เชียงใหม่.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. (2548). เอกสารการสอน ผลิตภัณฑ์อาหาร หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ศูนย์การเรียนรู้ GMP โรงงานนม. (2551). บทสัมภาษณ์พิเศษเรื่อง GMP นมพร้อมดื่ม จาก <http://dairydevelopmentprogram.weebly.com/>

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2558). เต้านมอักเสบ (Mastitis). จาก <http://region7.dld.go.th/DControl/Data/Disease/Cow/Mastitis.htm>

สุดสาย ตริวานิช วราภา มหากาญจนกุล และปรียา วิบูลย์เศรษฐ์. (2557). *SSOP วิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาลสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรุงเทพฯ.

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. (2557). *การใช้ GMP พัฒน่าน้ำดื่มของไทย*. จาก

<http://www.trf.or.th/index.php?option=com/>

Tamime, A.Y. and Robinson, R.K. (1985). *YOGURT Science and Technology*. Pergamon Press. N.S.W. Australia.

Tetra Pak. (2003). *Dairy Processing Handbook*. Tetra Pak Processing System AB, Lund, Sweden.

University of Guelph.(2014). dairy จาก: <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/yogurt.html>.

Walstra P., Geurts. T.J., Noomen. A., Jellema. A. and van Boekel. M.A.J.S. (1999). *Dairy Technology*. Marcel Dekker. New York. USA.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึงวิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน โดยนักศึกษา และคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยหลักสูตรฯ ที่สังเกตขณะสอน และสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลักสูตรฯ กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนด ในทุกภาคการศึกษา นอกจากนั้นหลักสูตรฯ สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอนและ/หรือการทำวิจัยในชั้นเรียน รวมทั้งมีการประชุมอาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียนและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

### 4.การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชา

หลักสูตรฯ และโรงเรียนการเรือนมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในแต่ละรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน

### 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลจากการประเมินผล และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา มาวางแผนการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้มีคุณภาพมากขึ้น