

# รายละเอียดของรายวิชา

## 04801429 กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา: คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร

### หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา: 04801429 กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม (Dairy Product Processing)
- จำนวนหน่วยกิต: 3(2-3-6)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา:
  - หลักสูตร: วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร 2555
  - ประเภทของวิชา: วิชาเฉพาะเลือก
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
  - อาจารย์อริสรา โพธิ์สนาม
- ภาคการศึกษา: ภาคปลาย ปีการศึกษา 2555
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน
  - ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน
  - ไม่มี
- สถานที่เรียน: คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด: 4 พฤศจิกายน 2555

### หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.1 เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี และองค์ประกอบของนมและผลิตภัณฑ์ และวิธีการทดสอบ 1.2 เพื่อให้ทราบถึงมาตรฐานของจุลินทรีย์ของนํ้านม และการจัดแบ่งระดับชั้นของนํ้านม 1.3 เพื่อให้ทราบถึงกรรมวิธีการผลิต และวิธีการตรวจสอบคุณภาพ ของนํ้านมและผลิตภัณฑ์

#### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นิสิตเรียนรู้องค์ประกอบทางเคมีกายภาพของนํ้านม เข้าใจหลักการและมีทักษะในการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมประเภทต่างๆ

### หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

สมบัติทางกายภาพและเคมีของนมและผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานทางจุลินทรีย์ของนํ้านม การจัดเกรดคุณภาพของนํ้านม กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม มีการศึกษานอกสถานที่

Physical and chemical properties of milk and dairy products, microbiological standard of milk, milk grading, dairy products processing. Field trip required

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30	0	45	90

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

- จำนวนชั่วโมง: 2 ชั่วโมง
- วิธีการติดต่อสื่อสาร: ประกาศหน้าห้องทำงาน แจกในเวปไซต์ โทษณัดลวงหน้า

## หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1. ควบคุมและผลิตอาหารที่มีมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขและปลอดภัยต่อผู้บริโภค
2. ให้ข้อมูลทางด้านการผลิตอาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพที่ถูกต้อง
3. ปฏิบัติให้ตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า
4. มีความตระหนักในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
5. วินัยและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

#### 1.2 วิธีการสอน

- สอดแทรกเนื้อหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ตามโอกาสอันควร
- จัดให้มีกรณีศึกษา
- จัดระเบียบการเข้าชั้นเรียน
- จัดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม
- จำลองสถานการณ์ สังเกตพฤติกรรมของนิสิตโดยรวมและรายบุคคล

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

1. มีองค์ความรู้ในการถนอมรักษาอาหาร และการแปรรูปอาหารตลอดจนการใช้เครื่องมือเพื่อผลิตอาหาร
2. มีความรู้ในการออกแบบเครื่องมือ และกระบวนการผลิตอาหาร ตลอดจนสามารถวางหลักเกณฑ์ การปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร

3. มีความรู้ในด้านการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร
4. มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบทางชีวเคมีของวัตถุดิบ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของอาหารระหว่างการแปรรูปและเก็บรักษา

## 2.2 วิธีการสอน

- การบรรยาย
- การสาธิต
- การทำวิจัย ค้นคว้า โครงการงาน
- ให้การบ้าน แบบฝึกหัด
- ฝึกปฏิบัติ
- ให้นิสิตอภิปราย ระดมสมอง

## 2.3 วิธีการประเมินผล

- สอบข้อเขียน
- แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน
- สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น
- ประเมินจากการพัฒนาโครงการกลุ่ม

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

1. สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ ในการเลือกใช้วัตถุดิบและกระบวนการผลิต
2. มีความสามารถวิเคราะห์อันตรายที่จะเกิดขึ้นในอาหาร
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อมีความผิดพลาดในกระบวนการแปรรูปอาหารได้

### 3.2 วิธีการสอน

- มีการทำโครงการที่ต้องใช้ความรู้ที่เรียนทั้งหมดมาประกอบ
- มีการให้นิสิตอภิปราย ระดมสมอง
- มีการทำวิจัย ค้นคว้า ทำรายงานในเรื่องที่ศึกษา
- มีการจัดประกวด แข่งขัน ผลงาน
- ให้กรณีศึกษา กำหนดโจทย์การบ้าน
- มีการจำลองสถานการณ์จริง ให้แก้ปัญหาเฉพาะหน้า

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- สอบข้อเขียน
- สอบปฏิบัติการ
- สอบปากเปล่า
- แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน
- ประกวดแข่งขันผลงาน
- สังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- นิสิตประเมินตนเอง
- ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น
- ประเมินจากการพัฒนาโครงการเดี่ยว
- ประเมินจากการพัฒนาโครงการกลุ่ม

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1. มีทัศนคติที่ดี และมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น
2. มีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรในทางสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
3. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

#### 4.2 วิธีการสอน

- ให้การบ้าน แบบฝึกหัด
- สอดแทรกเนื้อหาเรื่องเกี่ยวกับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- มีการให้ทำงานเป็นกลุ่ม
- มีการให้นิสิตนำเสนองาน

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- สอบปากเปล่า
- การนำเสนอผลงาน
- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม
- เช็คการตรงเวลาและความครบถ้วนในการส่งงานการบ้าน
- ประเมินจากการพัฒนาโครงการกลุ่ม

### 5. ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

1. สามารถคำนวณเกี่ยวกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของอาหาร กระบวนการผลิต การคิดสูตรอาหาร ตลอดจนประเมินอายุการเก็บรักษาอาหารได้
2. มีทักษะทางสถิติและและเครื่องมือทางสารสนเทศ เพื่อเก็บข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลผลทางเทคโนโลยีการอาหารได้
3. สามารถใช้เทคโนโลยีทางสารสนเทศเพื่อเข้าถึงแหล่งความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีการอาหาร เก็บรวบรวมข้อมูล สังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีการอาหาร โดยใช้เครื่องมือสารสนเทศที่เหมาะสมได้

#### 5.2 วิธีการสอน

- ให้โจทย์การบ้านที่ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- สอดแทรกเนื้อหาการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคำนวณ
- สอนให้รู้จักการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต
- สอดแทรกพื้นฐานทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

#### 5.3 วิธีการประเมินผล

- ตรวจสอบหลักการคิดวิเคราะห์และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานที่ได้มอบหมาย
- ให้มีการนำเสนอแหล่งความรู้ต่างๆจากอินเทอร์เน็ต
- มีการสอบปฏิบัติจริงโดยใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา
- ให้มีการทำรายงานและการนำเสนอโดยใช้สื่อประสม

## หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ /	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนและสื่อที่ใช้	ผู้ สอน
--------------	-------------------	------------------	--	------------

ครั้งที่				
1	Dairy product industry	2	ชี้แจงความสำคัญของรายวิชาและอุตสาหกรรมการผลิตนม และรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง นิสิตสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับอุตสาหกรรมนมในประเทศไทย จัดทำเป็นแผนผังความคิด และสรุปการสืบค้น	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
1	Dairy farm management	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
2	Dairy chemistry, physics and microbiology	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
2	Platform test	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
3	Platform and laboratory test	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
3	Laboratory test	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
4	Processing milk and fluid milk products	3	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
4	Homogenization	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
5	Emulsification	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
5	Fresh milk production	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
6	Cultured milk and cheese	3	- บรรยาย ถาม-ตอบ นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
6	Yogurt and drinking yogurt	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริสรา โปธิ์ สนาม
7	Casein and whey protein	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริสรา โปธิ์

7	Casein separation	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	สนาม อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
8	Cream and butter	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
8	Cream separation	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
9	Condensed, powdered and recombined milk	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
9	Ice cream	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
10	Frozen dessert	3	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
10	Butter	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
11	Cleaning dairy plants	2	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
11	Proximate analysis of milk product	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
12	Proximate analysis of milk product	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
13	Milk ingredient	5	- บรรยาย ถาม-ตอบ อภิปราย นำเสนอความคิดเห็น และอาจารย์สรุปประเด็นร่วมกัน	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
14	Product development workshop	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
14	Product development workshop	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	อ. อริ สรา โพธิ์

15	Dairy factory management	3	- บรรยายหลักการ ทำการทดลอง วิจัยและซักถามผลการทดลอง	สนาม อ. อริ สรา โพธิ์ สนาม
----	--------------------------	---	---	--

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

### 2.1 ผลการเรียนรู้และวิธีการประเมิน

หมายเหตุ: สัปดาห์และสัดส่วนของกิจกรรมการประเมินต่าง ๆ แสดงในส่วน 2.2 รายละเอียดกิจกรรมการประเมิน

ผลการเรียนรู้		วิธีการประเมิน
คุณธรรม จริยธรรม		
1	มีความตระหนักในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค	- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2	ปฏิบัติให้ตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า	- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
3	วินัยและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - จำลองสถานการณ์ สังเกตพฤติกรรมของนิสิตโดยรวมและรายบุคคล
4	ให้ข้อมูลทางด้านการผลิตอาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพที่ถูกต้อง	- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
5	ควบคุมและผลิตอาหารที่มีมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขและปลอดภัยต่อผู้บริโภค	- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
ความรู้		
1	มีองค์ความรู้ในการถนอมรักษาอาหาร และการแปรรูปอาหารตลอดจนการใช้เครื่องมือเพื่อผลิตอาหาร	- สอบข้อเขียน - แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน - ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น
2	มีความรู้ในด้านการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหาร	- สอบข้อเขียน - แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน - ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น
3	มีความรู้ในการออกแบบเครื่องมือ และกระบวนการผลิตอาหาร ตลอดจนสามารถวางหลักเกณฑ์ การปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร	- สอบข้อเขียน - แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน
4	มีความรู้ความเข้าใจองค์ประกอบทางชีวเคมีของวัตถุดิบ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของ อาหารระหว่างการแปรรูปและเก็บรักษา	- สอบข้อเขียน - แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน
ทักษะทางปัญญา		
1	มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อมีความผิดพลาดในกระบวนการแปรรูปอาหารได้	- สอบข้อเขียน - แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน - สอบปฏิบัติการ - สังเกตพฤติกรรมของนิสิต - ประเมินจากการพัฒนาโครงงานกลุ่ม

<p>2 สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ ในการเลือกใช้วัตถุดิบและกระบวนการผลิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบข้อเขียน</li> <li>- แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน</li> <li>- สอบปากเปล่า</li> <li>- สอบปฏิบัติการ</li> <li>- ประเมินจากการพัฒนาโครงการงานเดี่ยว</li> <li>- นิสิตประเมินตนเอง</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมของนิสิต</li> </ul>
<p>3 มีความสามารถวิเคราะห์อันตรายที่จะเกิดขึ้นในอาหาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบข้อเขียน</li> <li>- แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน</li> <li>- ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น</li> <li>- สอบปฏิบัติการ</li> <li>- นิสิตประเมินตนเอง</li> </ul>
<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>	
<p>1 มีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรในทางสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบปากเปล่า</li> <li>- การนำเสนอผลงาน</li> <li>- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม</li> <li>- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม</li> <li>- เช็คการตรงเวลาและความครบถ้วนในการส่งงานการบ้าน</li> </ul>
<p>2 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การนำเสนอผลงาน</li> </ul>
<p>3 มีทัศนคติที่ดี และมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การนำเสนอผลงาน</li> <li>- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม</li> <li>- เช็คการตรงเวลาและความครบถ้วนในการส่งงานการบ้าน</li> </ul>
<p>ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	
<p>1 มีทักษะทางสถิติและและเครื่องมือทางสารสนเทศ เพื่อเก็บข้อมูล วิเคราะห์สังเคราะห์ และประมวลผลทางเทคโนโลยีการอาหารได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอบปฏิบัติจริง โดยการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา</li> <li>- ตรวจสอบหลักการคิดวิเคราะห์และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานที่ได้มอบหมาย</li> </ul>
<p>2 สามารถใช้เทคโนโลยีทางสารสนเทศเพื่อเข้าถึงแหล่งความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีการอาหาร เก็บรวบรวมข้อมูล สังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีการอาหาร โดยใช้เครื่องมือสารสนเทศที่เหมาะสมได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบหลักการคิดวิเคราะห์และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานที่ได้มอบหมาย</li> <li>- ให้มีการนำเสนอแหล่งความรู้ต่างๆจากอินเทอร์เน็ต</li> </ul>
<p>3 สามารถคำนวณเกี่ยวกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของอาหาร กระบวนการผลิต การคิดสูตรอาหาร ตลอดจนประเมินอายุการเก็บรักษาอาหารได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบหลักการคิดวิเคราะห์และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานที่ได้มอบหมาย</li> <li>- ให้มีการนำเสนอแหล่งความรู้ต่างๆจากอินเทอร์เน็ต</li> <li>- ให้มีการทำรายงานและการนำเสนอโดยใช้สื่อประสม</li> </ul>

## 2.2 รายละเอียดกิจกรรมการประเมิน

กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบข้อเขียน	สัปดาห์สอบปลายภาค	60
แบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน ประเมินโดยนิสิตร่วมชั้น	ทุกสัปดาห์	40
มีการสอบปฏิบัติจริงโดยการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
สอบปากเปล่า	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
สอบปฏิบัติการ	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ตรวจสอบหลักการคิดวิเคราะห์และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากงานที่ได้มอบหมาย	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
การนำเสนอผลงาน	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ประเมินจากการพัฒนาโครงงานเดี่ยว	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
นิสิตประเมินตนเอง	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ประเมินจากการทำงานกลุ่ม	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
เช็คการตรงเวลาและความครบถ้วนในการส่งงานการบ้าน	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
จำลองสถานการณ์ สังเกตพฤติกรรมของนิสิตโดยรวมและรายบุคคล	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ให้มีการนำเสนอแหล่งความรู้ต่างๆจากอินเทอร์เน็ต	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ประกวดแข่งขันผลงาน	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ให้มีการทำรายงานและการนำเสนอโดยใช้สื่อประสม	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
สังเกตพฤติกรรมของนิสิต	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	
ประเมินจากการพัฒนาโครงงานกลุ่ม	ประเมินในกิจกรรมแบบฝึกหัด การบ้าน ทำรายงาน	

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- คู่มือปฏิบัติการกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์นม สาขาเทคโนโลยีการอาหาร คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
- S.K. Kon ; เสาวลักษณ์ ภูมิวสันะ ผู้แปล. 2540. นมและผลิตภัณฑ์นม. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. 137น.

- นรินทร์ ทองศิริ. 2532. เทคโนโลยีอาหารนม.เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ดาวคอมพิวกราฟิค. 181น.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- หนังสือ: - วรณา ตั้งเจริญชัย. 2538. ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพนมและผลิตภัณฑ์นม.กรุงเทพฯ: ไร่เขียว. 153น.
- หนังสือ: - สมใจ ศรีลออกุล. 2549. เทคโนโลยีน้ำนมและผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : คณะเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. 416น.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- หนังสือ: - Trevor J. Britz, Richard K. Robinson. 2008. Advanced dairy science and technology. Oxford, UK : Blackwell Pub. 300p.
- หนังสือ: - Ramesh C. Chandan ; associate editors, Arun Kilara, Nagendra P. Shah. 2008. Dairy processing & quality assurance. Ames : Wiley-Blackwell. 568p.

# หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## 1. กลยุทธ์การประเมินผลรายวิชาโดยนิสิต

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์กับนิสิต
- แบบประเมินอาจารย์และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ดที่อาจารย์ได้จัดทำไว้สื่อสารกับนิสิต

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ/การเรียนรู้

## 3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนา ประชุมปฏิบัติการการจัดการเรียนการสอน

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- มีคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี ตามข้อเสนอแนะและผลจากการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์

วันที่จัดทำรายงาน 4 พฤศจิกายน 2555