

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา

โรงเรียนการเรือน/ หลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
5073409 การแปรรูปผลิตภัณฑ์นม (Dairy Processing)
- จำนวนหน่วยกิต
3(2-2-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูป
- ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา: อ.ดร. กนกกานต์ วีระกุล อ.วีระ พุ่มเกิด
อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร. กนกกานต์ วีระกุล
อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร
อ.วีระ พุ่มเกิด
อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร
- ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557
- รายวิชา
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co - requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
- สถานที่เรียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถ.สีรินธร
โรงงานแปรรูปอาหาร ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งสุพรรณบุรี
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
วันจัดทำ 30 พฤศจิกายน 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงคุณลักษณะทางเคมีกายภาพ และจุลินทรีย์ ของน้ำนมดิบ และน้ำนมแปรรูป เครื่องจักรอุปกรณ์ในการกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม การควบคุมและการประกันคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต การบรรจุภัณฑ์ และการเสื่อมเสีย รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อพัฒนาปรับปรุงเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชา
- 2.2 เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาองค์ประกอบ และคุณสมบัติของน้ำนมดิบ การตรวจรับ และการเตรียมน้ำนมก่อนกระบวนการแปรรูป เครื่องจักร และอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์นม เทคนิค และกรรมวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม เช่น นมพาสเจอร์ไรซ์ นมสเตอริไรซ์ โยเกิร์ต ไอศกรีม เนย และเนยแข็ง การควบคุม และประกันคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ การเสื่อมเสีย การขนส่ง กฎหมาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม /การฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง
45 ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา	1.การฝึกปฏิบัติด้านการใช้ อุปกรณ์เครื่องมือใน กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ นม 2. การแปรรูปผลิตภัณฑ์นม เช่น โยเกิร์ต ไอศกรีม เนย และเนย แข็ง เป็นต้น	6 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล รวม 16 ชั่วโมง (เฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผู้เรียนต้องมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่นและมีความสุข ดังนั้น มาตรฐานด้านคุณธรรม จริยธรรมต้องครอบคลุม (TQF 2.1.1 (1-5))

- 1) การมีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ (2.1.1 (1))
- 2) ความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม (2.1.1 (2))
- 3) การตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต (2.1.1 (3))
- 4) การเคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (2.1.1 (4))
- 5) การมีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ (2.1.1 (5))

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม (TQF 2.1.2 (1-5))

- 1) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ณ โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปนม (2.1.2 (1))
- 2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน (2.1.2 (2))
- 3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ (2.1.2 (3))
- 4) จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (2.1.2 (4))
- 5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา (2.1.2 (5))

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม (TQF 2.1.3 (1-3))

- 1) นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน (2.1.3 (1))
- 2) ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนักศึกษา (2.1.3 (2))
- 3) ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต (2.1.3 (3))

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในศาสตร์ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะความชำนาญในการประกอบวิชาชีพได้ ดังนั้น มาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุม (TQF 2.2.1 (1-4))

- 1) การมีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเนื้อหาสาระสำคัญของรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ (2.2.1 (1))
- 2) การมีทักษะ และความชำนาญ ในงานด้านวิชาชีพ (2.2.1 (2))
- 3) ความสามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ (2.2.1 (3))
- 4) ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาความรู้ของตนเองได้ และสามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในวิชาชีพได้ (2.2.1 (4))

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ (TQF 2.2.2 (1-4))

- 1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น

การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ (2.2.2 (1))

2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง โดย ให้จัดให้มีการบรรยายประกอบเอกสาร การทบทวน การค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นต้น (2.2.2 (2))

3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการปฏิบัติการการในโรงงานแปรรูปอาหารของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์และความรู้ (2.2.2 (3))

4) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน (2.2.2 (4))

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ (TQF 2.2.3 (1-2))

1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น (2.2.3 (1))

2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ (2.2.3 (2))

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ในการประกอบวิชาชีพ ดังนั้น มาตรฐานทักษะทางปัญญาต้องครอบคลุม (TQF 2.3.1 (1-3))

1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง หรือต้นเหตุของปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ (2.3.1 (1))

2) ความสามารถในการทำความเข้าใจและประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการพัฒนางานในวิชาชีพ (2.3.1(2))

3) ความสามารถในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (2.3.1(3))

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา (TQF 2.3.2 (1-2))

1) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง (2.3.2 (1))

2) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น (2.3.2 (2))

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา (TQF 2.3.3 (1-3))

1) ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังนั้น มาตรฐานทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบต้องครอบคลุม (TQF 2.4.1 (1-5))

1) ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม (2.4.1 (1))

2) ความสามารถในการปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2.4.1 (2))

3) ความสามารถในการวางตัวและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ (2.4.1 (3))

4) การมีบุคลิกภาพที่ดี และมีมนุษยสัมพันธ์ (2.4.1 (4))

5) ความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (2.4.1 (5))

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ใช้การการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน

2) มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่ม และตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม

3) ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคม สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มอบหมายนักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่

2) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้เรียนต้องมีทักษะในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งทักษะในการสื่อสาร และการนำเสนอ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นมาตรฐานทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต้องครอบคลุม (TQF 2.5.1 (1-3))

1) ความสามารถในการนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง มาประยุกต์ใช้ในการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการพัฒนางานหรือแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ (2.5.1 (1))

2) ความสามารถในการสื่อสาร สามารถสรุปประเด็นจากสิ่งที่ได้เห็นและฟัง ถ่ายทอดและนำเสนอข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ (2.5.1 (2))

3) ความสามารถในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (2.5.1 (3))

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาไทย และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่าและใช้สื่อประกอบการนำเสนอ
- 2) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) การจัดรายวิชาให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล เรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มใน ส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ
- 2) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ปฐมนิเทศ และแนะนำลักษณะวิชา การจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล บทที่ 1 บทนำ สถานการณ์โคนมในประเทศไทย และต่างประเทศ	4 22 ส.ค.	1. ปฐมนิเทศรายละเอียดวิชาตามคู่มือ 2. บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Powerpoint เอกสารคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียนการสอน 3. ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 5. แบ่งกลุ่มนักศึกษา เพื่อให้แลกเปลี่ยนเรื่องสถานการณ์โคนมในประเทศไทย และต่างประเทศ 6. อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็นสำคัญให้นักศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	อ. วีระ พุ่มเกิด
2 - 3	บทที่ 2 องค์ประกอบ และคุณสมบัติของน้ำนมดิบ	4 29 ส.ค. 5 ก.ย.	1. บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Powerpoint เอกสารคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียนการสอน - ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - เปิดโอกาสให้นักศึกษา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็นสำคัญให้นักศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	อ.วีระ พุ่มเกิด
4 - 5	บทที่ 3 การตรวจรับ และการเตรียม น้มนมก่อนกระบวนการแปรรูป	8 12, 19 ก.ย.	1. บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Powerpoint เอกสารคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียนการสอน - ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - เปิดโอกาสให้นักศึกษา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็นสำคัญให้นักศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	อ.ดร.กนกกานต์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
6 – 9	บทที่ 4 เครื่องจักรและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์นม <ul style="list-style-type: none"> - การพาสเจอร์ไรซ์ - การสเตอริไรซ์ - การให้ความร้อน แบบ UHT 	16 26 ก.ย. 3,10,17, ต.ค.	1. บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Powerpoint เอกสารคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียน ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - เปิดโอกาสให้นักศึกษา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็นสำคัญให้นักศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม - ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในกระบวนการฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์นม 	อ.ดร.กนกกานต์
สอบกลางภาค (สัปดาห์ที่ 8 10 ต.ค.57)				
10 – 13	บทที่ 5 การแปรรูปผลิตภัณฑ์นม การควบคุม และประกันคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ การเสื่อมเสีย และการขนส่ง <ul style="list-style-type: none"> - โยเกิร์ต - ไอศกรีม - เนย - เนยแข็ง 	16 24,31 ต.ค. 7,14 พ.ย.	1. บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Powerpoint เอกสารคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียน <ul style="list-style-type: none"> - ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - เปิดโอกาสให้นักศึกษา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็นสำคัญให้นักศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม - ปฏิบัติการผลิตผลิตภัณฑ์นม 	อ.ดร.กนกกานต์ อ.วีระ พุ่มเกิด
14 – 15	บทที่ 6 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	4 21 พ.ย.	1. บรรยายเนื้อหาโดยใช้ Powerpoint เอกสารคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - เปิดโอกาสให้นักศึกษา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - อาจารย์ตอบข้อซักถามและสรุปประเด็นสำคัญให้นักศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม 	อ.วีระ พุ่มเกิด
สอบปลายภาค (สัปดาห์ที่ 16)				

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถศึกษาค้นคว้าและพัฒนาความรู้ของตนเอง 2.1.1(1-5), 2.2.1(1-4) 2.3.1 (1-3) - สามารถทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ 2.4.1(1-5) - มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำรายงานและสืบค้นข้อมูล รวมถึงการนำเสนอผลงานได้ 2.5.1 (2, 3) 	<ul style="list-style-type: none"> 1.สังเกตและประเมินพฤติกรรมขณะฟังบรรยาย ประชุมกลุ่ม ฝึกปฏิบัติงาน และเสนอผลงาน โดยใช้แบบประเมินเป็นรายบุคคล 2.การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม และนำเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน 	1-15	20%
2	<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้และความเข้าใจในเรื่องการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม 2.1.1(1-5) - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2.4.1 (1-5) 	การฝึกปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม พร้อมทำรายงานเชิงวิชาการถึงผลปฏิบัติการ	6-13	20%
3	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาและสืบค้นได้อย่างเป็นระบบ 2.1.1(1-5), 2.2.1(1-4) 2.3.1 (1, 3) -สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2.4.1 (1-5) - การนำเสนอกรณีศึกษาและตอบข้อซักถามได้ 2.5.1 (1-3) 	การจัดทำรายงานกลุ่มถึงสภาพการณ์อุตสาหกรรมโคนมทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	10	10%
4	<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม 2.1.1(1-5), 2.2.1(1-5) 2.3.1 (1-3) 	สอบข้อเขียนจำนวน 2 ครั้ง แบ่งเป็น กลางภาค 25% และปลายภาค 25%	8 16	50%

เกณฑ์การประเมินให้ระดับผลการเรียนตามช่วงคะแนน ดังนี้

ระดับผลการเรียน	ช่วงคะแนน
A	90-100
B+	81-89
B	76-80
C+	70-75
C	60-69
D+	55-59
D	50-54
F	ต่ำกว่า 50

หมายเหตุ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมฝึกปฏิบัติการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมร้อยละ 85

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือและเอกสารประกอบการสอนหลัก

กรมกานต์ วีระกุล ศวรรญา ปันตลสุข และวีระ พุ่มเกิด. (2557). เอกสารประกอบการสอนวิชาการแปรรูปผลิตภัณฑ์นม. โรงเรียนการเรือน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

1. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญ

กรมปศุสัตว์. (2522).โครงการส่งเสริมการเลี้ยงกรมปศุสัตว์แห่งชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ทองยศ อเนกเวียง. (2527). หลักวิทยาศาสตร์น้ำนม. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ทองยศ อเนกเวียง. (2527). ผลิตภัณฑ์นม. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นภาศรี ไวศนันต์. (2526). ผลิตภัณฑ์นม. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นรินทร์ ทองศิริ. (2531). เทคโนโลยีอาหารนม. พิมพ์ครั้งที่ 1, เชียงใหม่: คอมพิวเตอร์กราฟิก.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. (2539). เอกสารการสอน ชุดวิชา การถนอมและการแปรรูปอาหาร หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

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

วรรณฯ ตั้งเจริญชัย. (2531). นมและผลิตภัณฑ์นม. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.

วรรณฯ ตั้งเจริญชัย และวิบูลย์ศักดิ์ กาวิละ. (2531). นมและผลิตภัณฑ์นม. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ โอเดียน สโตร์. กรุงเทพฯ.

วรรณฯ ตั้งเจริญ และวิบูลย์ศักดิ์ กาวิละ. (2538). ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพนม และผลิตภัณฑ์นม. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

สุรีย์ นานาสมบัติ. (2539). เทคโนโลยีของนมและผลิตภัณฑ์นม. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร

- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2538. **นม และผลิตภัณฑ์**. พิมพ์ครั้งที่ 2.
- Bylund Gösta. (1995). **Dairy Processing Handbook**. Lund, Sweden : Tetra Pak Processing Systems AB,. 436 pages.
- Foodprocessing-technology. **dairy** [Online].(n.d.) Available from: <http://www.foodprocessing-technology.com/projects/wells/images/WELLS-DAIRY-5.jpg&imgrefurl>.
- Fox P.F. and Mcsweeney P.L.H. 1998. **Dairy Chemistry and Biochemistry**. Blackie Academic. London. UK.
- Kon, S. K. (1972). **Milk and Milk Products in Human Nutrition**, 2nd ed. FAO, ROIUC. Mahasakam University. data [Online].(n.d.) Available from: <http://www.egr.msu.edu/~steffe/handbook/fig191.jpg&imgrefurl>.
- Michel A. Wattiaux, **Dairy Essentials Babcock Institute for International**, University of Wisconsin-Madison.
- Ohio state University. Dairy tech [Online].(n.d.) Available from: http://class.fst.ohio-state.edu/Dairy_Tech/11.%2520Heat.htm&usg.
- Suranaree University of Technology. milk secretion [Online]. (n.d.) Available from: <http://www.sut.ac.th/etexts/Agri/My.htm>
- Tamime, A.Y. and Robinson, R.K. 1985. **Yoghurt 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. dairy [Online].(n.d.) Available from: <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 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1.การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเป็นรายบุคคลอย่างอิสระ โดยทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมใน และนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัย และแบบประเมินของหลักสูตรฯ ซึ่งดำเนินการโดยผู้รับผิดชอบที่คณะกรรมการหลักสูตรมอบหมาย

2. การประเมินการสอน

2.1 ข้อมูลการประเมินการสอน โดยอาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาให้ข้อมูลป้อนกลับได้ทุกโอกาสที่เข้าสอน

2.2 การสังเกตและประเมินการสอน โดยมีคณะกรรมการหลักสูตรฯ จัดให้มีการสังเกตและ

ประเมินการสอนในชั้นเรียนของอาจารย์เป็นรายบุคคล ตามแบบประเมินอย่างน้อย 1 ครั้ง โดยอาจารย์จากภายในหลักสูตรฯ หรือภายนอกหลักสูตร

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา

3.การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอน ในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา
- ข้อมูลจากการประเมินการสอนจากทุกแหล่งข้อมูลมาเป็นแนวทางการปรับปรุงการสอน รวมถึงข้อมูลจากการวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4.การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

4.1 มีการสอบถามความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็นของนักศึกษาระหว่างเรียนและระหว่างฝึกปฏิบัติการ

4.2 มีการแบ่งสอบกลางภาค และการแจ้งผลการสอบกลางภาคให้นักศึกษาทราบ เพื่อทำความเข้าใจและวางแผนการพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกัน เพื่อนำไปสู่มาตรฐาน

4.3 มีการวิพากษ์ข้อสอบก่อนใช้สอบและการวิเคราะห์ข้อสอบภายหลังสอบทุกครั้ง รวมทั้งการนำผลวิพากษ์และวิเคราะห์ข้อสอบไปดำเนินการปรับปรุงการสอบครั้งต่อไป

4.4 อาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาผลการสอบและผลการฝึกปฏิบัติ ณ โรงงานแปรรูปอาหาร ศูนย์การศึกษาใหม่ที่ตั้งสุพรรณ และในระหว่างการเรียนรู้หากมีปัญหาจะให้แจ้งให้ทราบปัญหาและแก้ไขปรับปรุงทันที

5.การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ดำเนินการโดยผู้รับผิดชอบรายวิชาและทีมอาจารย์ผู้สอน

5.1 ก่อนดำเนินการเรียนการสอน ผู้รับผิดชอบรายวิชาและทีมอาจารย์ผู้สอนร่วมกันออกแบบร่วมกันออกแบบการเรียนการสอน (course design) ตามรูปแบบ TQF

5.2 ขณะดำเนินการเรียนการสอน ประชุมทบทวนแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันเมื่อพบปัญหาหรือเมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับในเชิงลบจากนักศึกษาหรือผู้เกี่ยวข้อง หรือเมื่อการเรียนการสอนดำเนินไปแล้ว 25 -30 %

5.3 พิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการการประเมินการสอน การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อทบทวนประสิทธิภาพ

5.4 ภายหลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินการเรียนการสอน ประเมินผลรายวิชาภายในไม่เกิน 1 สัปดาห์ และนำผลมาปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาต่อไป