

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 4163302 วิศวกรรมอาหาร 2 (Food Engineering 2)
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต (1-2-3)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร และเป็นวิชาเฉพาะด้านบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดวงดี วิเชียรโหด
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2563 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre- requisites) (ถ้ามี) 4163301 วิศวกรรมอาหาร 1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 13 พฤศจิกายน 2563

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ สามารถนำทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมมาใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานโดยมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยมากขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา ทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมในกระบวนการแปรรูปอาหาร การใช้ความร้อน การทำแห้ง การระเหย การแช่แข็ง การทำให้เย็น การตกตะกอน การกรอง การหมนเหวี่ยง การลดขนาด และปฏิบัติการตามเนื้อหาวิชา
---

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตาม ความต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 45 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)			

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p><b>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> <li>○ แสดงออกอย่างสม่ำเสมอถึงความซื่อสัตย์สุจริต</li> <li>● มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>○ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</li> <li>○ เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</li> </ul>
<p><b>1.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในชั้นเรียนในโอกาสต่าง ๆ</li> <li>- ให้ความสำคัญกับการมีวินัย ตรงต่อเวลา และการมีความรับผิดชอบ</li> </ul>
<p><b>1.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน พฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</li> </ul>
2. ความรู้
<p><b>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ</li> <li>○ มีความรู้ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้</li> </ul>
<p><b>2.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปราย เรื่อง ทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมในกระบวนการแปรรูปอาหาร การใช้ความร้อน การทำแห้ง การระเหย การแช่แข็ง การทำให้เย็น การตกตะกอน การกรอง การหมุนเหวี่ยง และการลดขนาด</li> </ul>

<p><b>2.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติการทดลองตามเนื้อหาวิชา</li> <li>- การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต และมอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องนำมาสรุปและนำเสนอ</li> </ul>
<p><b>2.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบฝึกหัด ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี รายงานการปฏิบัติการ</li> <li>- ประเมินจากการนำเสนอผลการค้นคว้าข้อมูล บทความทางวิชาการ</li> </ul>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p>
<p><b>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล จากหลักฐานใหม่ แล้วนำข้อสรุปมาใช้</li> <li>○ สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์</li> <li>○ สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ</li> <li>● มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา</li> </ul>
<p><b>3.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาโดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม</li> <li>- ฝึกทักษะและเทคนิคด้านการปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหารได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</li> </ul>
<p><b>3.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการตอบปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม</li> <li>- การวางแผนการทดลอง การเตรียมการทดลอง การเข้าปฏิบัติการทดลอง การเขียนรายงานผลการทดลอง การทดสอบความเข้าใจก่อนเข้าปฏิบัติการทดลอง</li> </ul>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>
<p><b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</li> <li>○ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>○ วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ</li> <li>● สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>
<p><b>4.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</li> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มเสริมในชั้นเรียน</li> <li>- มีการทำงานเป็นทีม</li> <li>- พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน</li> </ul>

<p><b>4.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>- ให้นักศึกษาประเมินสมาชิกในกลุ่มด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด ในด้านการทำงานเป็นทีมและความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p>
<p><b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สามารถระบุและใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์</li> <li>● สามารถใช้คอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูลต่าง ๆ อย่างเหมาะสม</li> <li>● สามารถติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>
<p><b>5.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน</li> <li>- มอบหมายงานที่ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์</li> <li>- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล</li> <li>- การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารประกอบสื่อเทคโนโลยี</li> </ul>
<p><b>5.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากรายงาน และรูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี</li> </ul>

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	โครงการสอนและบทนำ	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฐมนิเทศและศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียน</li> <li>- อธิบายขอบเขตของการศึกษาคำอธิบายรายวิชาและเกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผล</li> <li>- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน</li> <li>- แบ่งกลุ่มเพื่อทำการค้นคว้าบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องและทำปฏิบัติการทดลอง</li> <li>- การตั้งคำถามและการอภิปราย</li> </ul>	ผศ.ดวงดี วิเชียรโทศุ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	หลักการทางวิศวกรรมใน กระบวนการแปรรูป อาหาร	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
3	การใช้ความร้อน และ การทำแห้ง	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
4	ระบบการทำความเย็น	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
5	ระบบการทำความเย็น	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
6	บทปฏิบัติการ เรื่อง การ ทำงานของระบบการทำ ความเย็นและการทำให้ เย็น	3	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำ ปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอน ก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการ ปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
7	สอบกลางภาค	3	- นักศึกษาเข้าสอบกลางภาค	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
8	ระบบแช่เยือกแข็ง	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
9	ระบบแช่เยือกแข็ง (ต่อ)	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
10	บทปฏิบัติการ เรื่อง เทอร์โมไดนามิกส์ของการ แช่แข็งอาหาร	3	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำ ปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอน ก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการ ปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
11	การตกตะกอน และการ กรอง	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12	บทปฏิบัติการ เรื่อง การ ตกตะกอน	3	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำ ปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอน ก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการ ปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
13	การหมุนเหวี่ยง และการ ลดขนาด	3	- การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอนและ ศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - การตั้งคำถามและการอภิปราย	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
14	บทปฏิบัติการ เรื่อง การ หมุนเหวี่ยง	3	- ทดสอบความเข้าใจก่อนทำ ปฏิบัติการ - การบรรยายจากอาจารย์ผู้สอน ก่อนทำการทดลอง - ทำการทดลอง - สรุปผลและอภิปรายการ ปฏิบัติการ	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
15	การรายงานบทความทาง วิชาการที่เกี่ยวข้อง	3	นักศึกษาแนะนำเสนอรายงาน	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด
16	สอบปลายภาค	3	นักศึกษาเข้าสอบปลายภาค	ผศ.ดวงดี วิเชียรโหด

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1	1.3, 2.1, 2.3, 3.1	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	6, 10, 12, 14 7 16	10% 25% 25%
2	1.1-1.5, 2.2, 3.2-3.4, 4.1- 4.4, 5.1, 5.5-5.6	การค้นคว้า การนำเสนอข้อมูล หรือ บทความทางวิชาการ การทำงานกลุ่มและ ผลงาน การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	30%
3	1.1-1.5, 3.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p><b>1. เอกสารและตำราหลัก</b> ดวงดี วิเชียรโหด. (2560). เอกสารประกอบการสอนวิชาวิศวกรรมอาหาร 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.</p>
<p><b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b> ไม่มี</p>
<p><b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b> เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา</p>

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b> การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความคิดเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา</li> </ul>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b> ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</li> <li>- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</li> </ul>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b> หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน</p>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์ในรายข้อจากผลการสอบ</li> <li>- ประชุมคณาจารย์ที่สอนวิชานี้ทั้งหมด เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์รายข้อในภาพรวม</li> </ul>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายข้อในภาพรวมวิเคราะห์กรณีที่เกิดปัญหา วางแผนปรับปรุงรายละเอียดเกี่ยวกับวิชาในส่วนดังกล่าว</li> </ul>